Instrucciones de montaje, servicio y mantenimiento

Captador solar de alto rendimiento TopSon F3-1 / F3-Q

Montaje sobre tejado con sistema de montaje AluPlus

Encastre en tejado de una fila

Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg, Tel. 08751/74-0, Fax 08751/741600, Internet: www.wolf-heiztechnik.de

Índice

Índice

Características técnicas 3

Normas y reglamentos 4

Advertencias de seguridad/Protección contra rayos 5

Carga de nieve y de viento. 6

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 7

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 8

Preparativos generales. 9

Montaje sobre tejado - generales. 11

Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas. 13

Montaje sobre tejado - Pizarra 15

Montaje sobre tejado - Tejado ondulado 16

Montaje sobre el tejado de los captadores. 17

Encastre en tejado - Tejas de encaje 18

Encastre en tejado - Tejado de pizarra. 24

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas. 31

Montaje de las sondas 37

Llenado de la instalación / Hoja de datos de seguridad / Puesta en marcha. . 38

Prueba de presión / Purga de la instalación. 39

Presión de régimen de las instalaciones 40

Lista de comprobación para la puesta en marcha 41

Funcionamiento / Inspección y mantenimiento 42

Avería - Causas - Remedio 47

Declaración de conformidad. 48

Advertencia:

Para los siguientes sistemas de montaje hay disponibles más instrucciones de montaje:

- Armazón de soporte Alu-Flex-U para montaje sobre cubierta plana y montaje mural
- Juego de encastre en tejado en dos filas, tres filas para tejas de encaje

Características técnicas

Captador	TopSon F3-1	TopSon F3-Q
Carcasa	Cubeta embutida de chapa de aluminio, natural, resistente al agua de mar	
Dimensiones (L x An x Al) / (bordes exteriores)	2099 x 1099 x 110 mm	1099 x 2099 x 110 mm
Área bruta	2,3 m²	2,3 m²
Área absorbente efectiva	2,0 m²	2,0 m²
Peso (vacío)	40 kg	41 kg
Capacidad	1,7 litros	1,9 litros
Absorbedor:	aluminio-cobre	cobre-cobre
	Forma: meandros, revestimiento altamente selectivo	
Cubierta granizo*	cristal de seguridad solar de 3,2 mm, a prueba de	
Aislamiento	lana mineral	
Conexiones	con junta plana y tuerca de unión G ¾	
Ángulo de instalación	15° a 90°	15° a 90°
Eficacia visual *	80,4 %	79,4 %
Coeficiente de pérdida de calor a_1 *	3,235 W/(m² K)	3,494 W/(m² K)
Coeficiente de pérdida de calor a_2 *	0,0117 W/(m² K²)	0,015 W/(m² K²)
Temperatura de estancamiento*	194 °C	198 °C
Factor de corrección ángulo incidente IAM $_{50°}$	94 %	95,4 %
Capacidad térmica C *	5,85 kJ/(m² K)	8,073 kJ/(m² K)
Presión de régimen máx.	10 bar	10 bar
Líquido caloportador	ANRO mezcla preparada (45% vol.)	
Caudal recomendado	30 a 90 l / h x número de captadores	
Número de registro de Solarkeymark	011-7S260F	011-7S592F

* Valores según EN 12975

Normas y reglamentos

Para el montaje, la instalación y el servicio deben tenerse en cuenta las normas, reglas y directivas locales.

Se respetarán asimismo las normas y los reglamentos siguientes:

Montaje en tejados.

Respétense las normativas de prevención de accidentes (UVV)

- EN 1991 (+NA) Efectos sobre estructuras portantes
  En especial Parte 1-3: Cargas de nieve
  Parte 1-4: Cargas de viento

Conexión de instalaciones solares térmicas

- EN 12976 Instalaciones solares térmicas y sus componentes, instalaciones prefabricadas (contiene instrucciones generales para la planificación y ejecución)
- EN 12977 Instalaciones solares térmicas y sus componentes, instalaciones fabricadas a la medida del cliente (contiene instrucciones generales de planificación y ejecución)
- VDI 6002 Calentamiento solar de agua potable

Conexión eléctrica

- VDE 0100 Construcción de instalaciones de alta intensidad, hasta 1.000 V
- VDE 0105 Cables y conducciones en edificios
- EN 62305 Parte 1-4 Protección contra rayos
- VDE 0100 Parte 540 Selección e instalación de equipos eléctricos - Instalación de puesta a tierra, conductor de protección, conductor de compensación de potencial de protección

Los captadores se han verificado según las normas siguientes:

EN 12975-1 Ensayos de calidad para captadores solares térmicos

EN 12975-2 Ensayos de rendimiento para captadores solares térmicos

Advertencias de seguridad/Protección contra rayos

En esta descripción se utilizan los símbolos y las señales de advertencia siguientes. Son instrucciones importantes que afectan a la seguridad de las personas y del funcionamiento.

Las "advertencias de seguridad" son instrucciones que deben respetarse a rajatabla para evitar peligros y lesiones del personal y desperfectos de la caldera.

Ejemplo: Peligro de escaldadura por el líquido caloportador caliente a raíz de las altas temperaturas del interior del captador.

Atención "Atención" identifica instrucciones técnicas que deben respetarse para evitar daños y fallos de la caldera.

Protección contra rayos

La conexión del campo de captadores a una instalación de protección contra rayos existente o de nueva construcción o la construcción de una compensación de potencial local, solamente puede ser realizada por técnicos acreditados según legislación vigente teniendo en cuenta las circunstancias locales y respetando las siguientes normas técnicas:

EN 62305 Parte 1-4	Protección contra rayos
VDE 0100 Parte 540	Selección e instalación de equipos eléctricos - Instalación de puesta a tierra, conductor de protección, conductor de compensación de potencial de protección

Advertencias relativas al lugar de instalación

Alineación y oscurecimiento

Los captadores se deberán instalar con orientación sudeste-sudoeste (óptima: sur). Para orientaciones diferentes, rogamos consultar con nuestros asesores técnicos. Evitar que los captadores queden a la sombra de árboles, edificios colindantes, chimeneas, etc. Deben tenerse en cuenta las diferentes posiciones del sol (verano-invierno).

Entre el borde superior del frontal del captador solar y el borde inferior de la umbrera debe quedar una distancia de 3 tejas flamencas como mínimo, con objeto de reducir las fuerzas del viento y de disponer de espacio suficiente para el montaje.

Carga de nieve y de viento

Carga de nieve y de viento

La carga del campo de colector se compone de una combinación de cargas de viento y de nieve, que resultan de las dimensiones del edificio, la forma del tejado y el emplazamiento. Debe efectuarse un cálculo exacto de las hipótesis de carga con ayuda de la UNE EN 1990 (+NA) y UNE EN 1991 (+NA), teniendo en cuenta también las disposiciones regionales.

Pueden utilizarse captadores F3-1 hasta una carga de presión y de aspiración de 2,4 kN/m². Utilizando el juego de ampliación de carga de nieve se puede aumentar la carga de presión hasta 4 kN/m².

Pueden utilizarse captadores F3-Q hasta una carga de aspiración de 2,4 kN/m² y una carga de presión de 4 kN/m².

Por razones de seguridad, los listones transversales, los cabios y las tejas flamencas no deben estar dañadas (agrietadas, taladradas, envejecidas) debajo de los ganchos del tejado pues, de lo contrario, podrían no resistir las cargas existentes. En caso de duda se deben renovar en estas zonas los listones y las tejas flamencas.
Sobre todo en zonas de abundante caída de nieve se recomienda la utilización de tejas de chapa por debajo de de los ganchos del tejado.
Para evitar picos de carga eólica se recomienda encarecidamente una separación entre el campo de captadores y el borde del tejado (o cumbrera) de al menos 1 metro.

Deben tenerse en cuenta las cargas adicionales debidas a acumulación de nieve o rejillas guardanieves, así como la caída de nieve desprendida de tejados de mayor altura.
Para cargas de nieve más altas se recomienda el encastre en tejado.

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

Tuberías

En el caso de tuberías por un lado pueden conectarse en paralelo como máximo 5 captadores F3-1 o F3-Q.

En caso de tuberías en ambos lados pueden conectarse en paralelo como máximo 10 captadores F3-1 o F3-Q.

- No utilizar tubos, accesorios, etc. galvanizados
- El aislamiento térmico ha de ser resistente a temperaturas >175 °C y, en el exterior, resistente también a la radiación ultravioleta y a la intemperie.
- Utilizar exclusivamente las juntas suministradas.

Las conducciones más cercanas a los captadores alcanzan en reposo temperaturas de hasta 200 ºC. Tener en cuenta el peligro de incendio.

- Colocar las tuberías de forma ascendente en el campo de captadores para permitir un «purgado» del captador en caso de estancamiento. No formar bolsas de aire.

Recomendación:

- Prever un vaso de purga en el punto más alto
- En el caso de varios captadores, integrar las regulaciones de caudal para la compensación hidráulica en el retorno.

Advertencia: Las conducciones solares deben ser colocadas y conectadas antes de la aplicación del revestimiento del captador y del aislamiento térmico, con el fin de poder comprobar la estanquidad a lo largo de las conducciones y en las conexiones del captador.

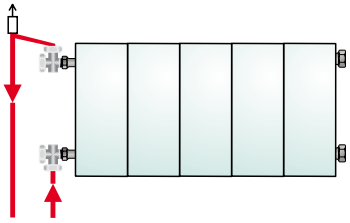
Ejemplos de conexión de tuberías

Recomendación:

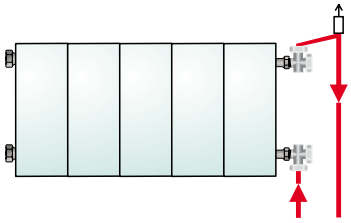
Botellín de desaireación (instalarlo en el punto más alto)

Regulación de caudal en el caso de varios campos de captadores

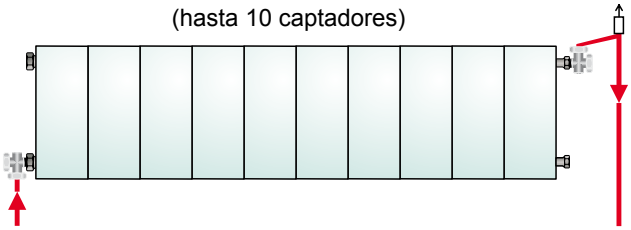
Tuberías conectadas sólo en el lado izquierdo (hasta 5 captadores)



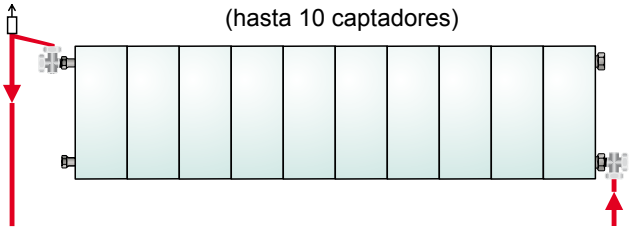
Tuberías conectadas sólo en el lado derecho (hasta 5 captadores)



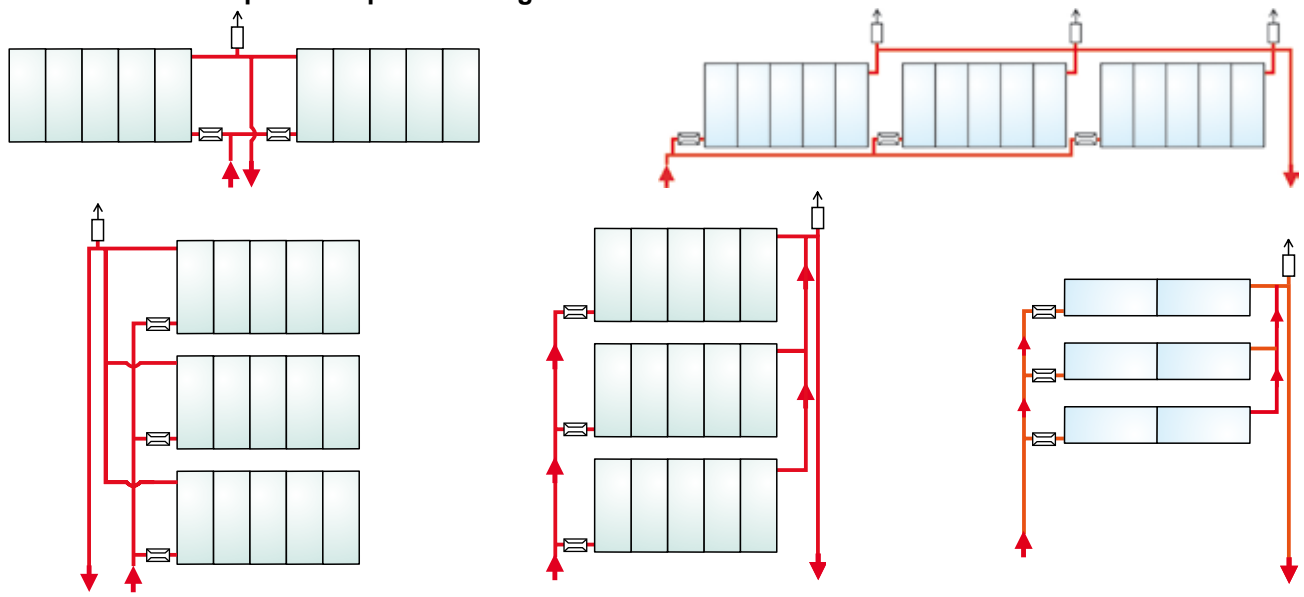
Conexión de tuberías en lados alternos (hasta 10 captadores)



Conexión de tuberías en lados alternos (hasta 10 captadores)



Conexión de varios campos de captadores según Tichelmann



Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

- Los captadores pueden funcionar con un caudal específico alto (denominado "High-Flow"). Ventajas: El captador se refrigera adecuadamente = alta eficacia del captador, pocas pérdidas de calor a la conducción de ida; inconvenientes: pérdida de presión elevada = bomba potente, secciones de tubería grandes.
- Los captadores pueden funcionar con un caudal específico bajo (denominado "Low-Flow"). Las ventajas y los inconvenientes son inversos a los del modo "High-Flow". Una de las ventajas suplementarias derivadas de la mayor temperatura de ida es el funcionamiento más eficaz de un eventual acumulador estratificado.

Circulación: High-Flow (90 l/h x capt.), ANRO 30°C

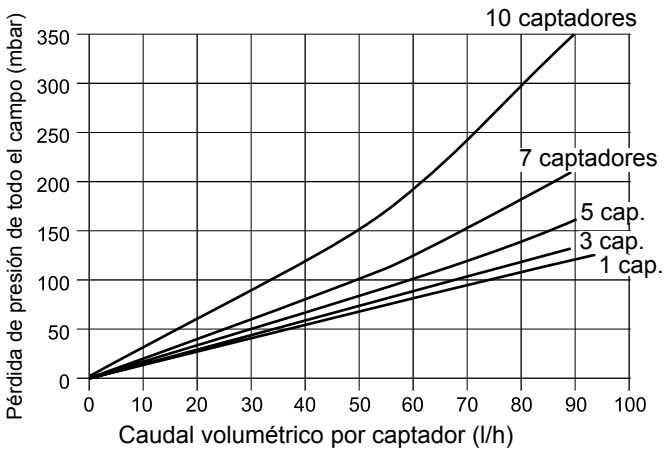
Número	Long. cond. captadores (m)	Cond. solar Ø (mm)	Grupo de solar	Acumulador bombeo	Vaso de expansión 2,5bar (l)	
					F3-1	F3-Q
2	15	15 x 1	10	SEM-2-300	18	18
2	30	18 x 1	10	SEM-2-300	18	18
3	10	15 x 1	10	SEM-2-400	25	35
3	20	18 x 1	10	SEM-2-400	35	35
3	30	15 x 1	20	SEM-2-400	25	35
3	70	18 x 1	20	SEM-2-400	35	35
4	15	18 x 1	10	SEM-1-500	35	50
4	30	22 x 1	10	SEM-1-500	50	50
4	50	18 x 1	20	SEM-1-500	35	50
5	10	18 x 1	10	SEM-1-750	50	50
5	20	22 x 1	10	SEM-1-750	50	50
5	35	18 x 1	20	SEM-1-750	50	50
5	90	22 x 1	20	SEM-1-750	50	50
6	15	22 x 1	10	SEM-1-750	80	80
6	30	18 x 1	20	SEM-1-750	50	80
6	70	18 x 1	20	SEM-1-750	50	80
7	15	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80	80
7	15	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
7	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	50	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	100	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	80	105
9	20	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
9	80	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	80	105
10	10	22 x 1	20	SEM-1-1000	80	105
10	50	28 x 1,5	20	SEM-1-1000	105	105

Circulación: Low-Flow (30 l/h x capt.), ANRO 30°C

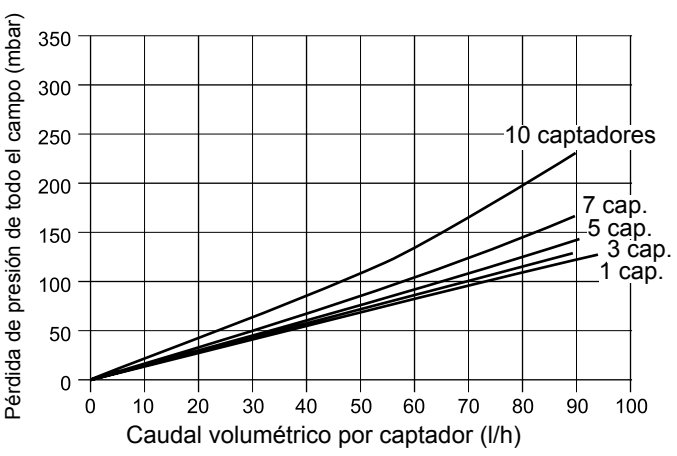
Número	Long. cond. captadores (m)	Cond. solar Ø (mm)	Grupo de solar	Acumulador bombeo	Vaso de expansión 2,5bar (l)	
					F3-1	F3-Q
2	20	12 x 1	10	SEM-2-300	18	18
2	50	15 x 1	10	SEM-2-300	18	18
3	35	15 x 1	10	SEM-2-400	25	35
3	80	18 x 1	10	SEM-2-400	35	35
4	25	15 x 1	10	SEM-1-500	35	35
4	50	18 x 1	10	SEM-2-400	35	50
5	20	15 x 1	10	SEM-1-500	50	50
5	45	18 x 1	10	SEM-1-750	50	50
6	15	15 x 1	10	SEM-1-750	50	80
6	30	15 x 1	20	SEM-1-750	50	80
6	35	18 x 1	10	SEM-1-750	50	80
7	30	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
7	30	15 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
7	60	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	25	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
8	25	15 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
8	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
9	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
9	50	22 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
9	50	18 x 1	20	SEM-1-1000	80	80
10	15	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	80
10	40	18 x 1	10	SEM-1-1000	80	105
10	40	22 x 1	10	SEM-1-1000	80	105

Todos los datos son valores recomendados y pueden variar según la instalación. Los tamaños indicados de los vasos de expansión solamente son válidos hasta una altura estática de 10 metros.

Pérdida de presión **F3-Q** con ANRO 30 °C



Pérdida de presión **F3-1** con ANRO 30 °C



Preparativos generales

Transporte y almacenaje

- Almacenar y transportar la pila de captadores exclusivamente con los listones de embalaje y palets.
- No apilar más de 16 captadores para el transporte ni más de 24 para el almacenaje.
- No tumbar los captadores con el cristal dirigido hacia abajo.

Atención

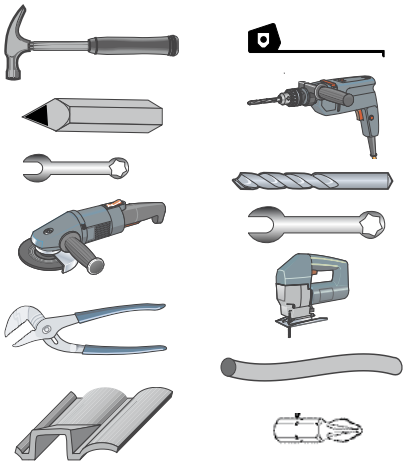
- Para evitar desperfectos, evitar transportar los captadores sujetándolos por el racor o apoyándolos en el mismo.
- No colocar la parte posterior del captador sobre bases inestables.
- Guardar los captadores en un lugar limpio y seco hasta su utilización.
- Cubrir el lado acristalado de los captadores hasta la puesta en marcha.
- Recomendamos utilizar asas de transporte (disponible como accesorio).

Montaje

⚠ El montaje y la primera puesta en marcha debe encomendarse exclusivamente a un técnico autorizado, que será responsable de realizar correctamente la instalación y la puesta en marcha inicial.

⚠ Las conexiones de los captadores, también de los vacíos, pueden calentarse mucho incluso durante el montaje. Llevar guantes de protección: peligro de quemaduras.

Herramientas necesarias



Para un montaje fácil y seguro de los captadores se requieren las herramientas y auxiliares siguientes:

1 martillo
1 metro
1 rotulador / tiza
2 atornillador / llave con entrecaras 13
1 broca para madera aprox. 5 mm (solo para encastre en tejado)
1 amoladora angular con muela de piedra
2 llave de boca con entrecaras 30
1 llave corrediza
1 sierra de calar (si existe encofrado de tejado)
Pasos a través del tejado para las conducciones del circuito solar (con la amoladora angular, amolar a medida por ejemplo las tejas de hormigón para el ventilador)
Tubos de protección (cable de sonda, tuberías)
Seguro(s) contra caídas
Broca para ranura en cruz

Preparativos generales

Preparativos para el montaje

Estos trabajos deberían realizarse **antes de subir los captadores al tejado**

Atención: Montar los compensadores solo en el racor corto!

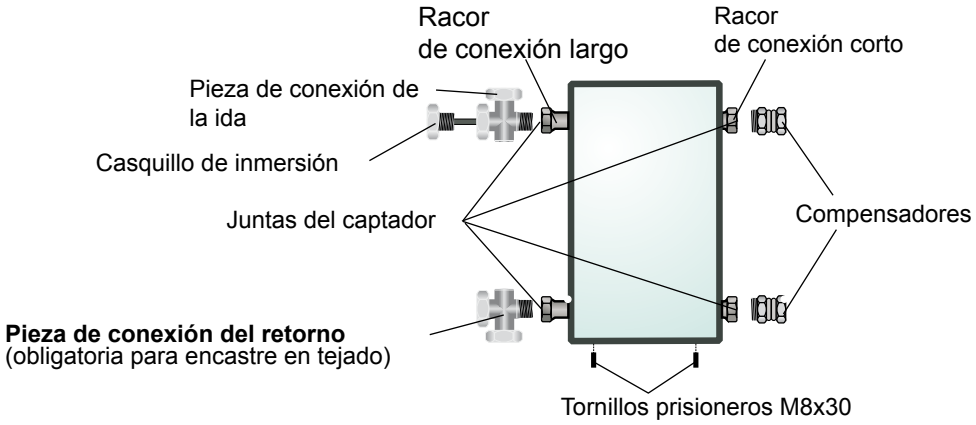
- Con las **tuberías conectadas solo en el lado izquierdo** (ejemplo de la figura), los racores de conexión cortos están situados en el lado derecho.
- Con las **tuberías conectadas solo en el lado derecho**, hay que girar el captador 180º. Los racores de conexión cortos se encuentran en el lado izquierdo.
- En caso de **tuberías a ambos lados** debe procurarse que todos los racores de conexión cortos estén orientados en una sola dirección.

Antes de enroscar las conexiones, comprobar si se han colocado las juntas en los racores de unión de los captadores.

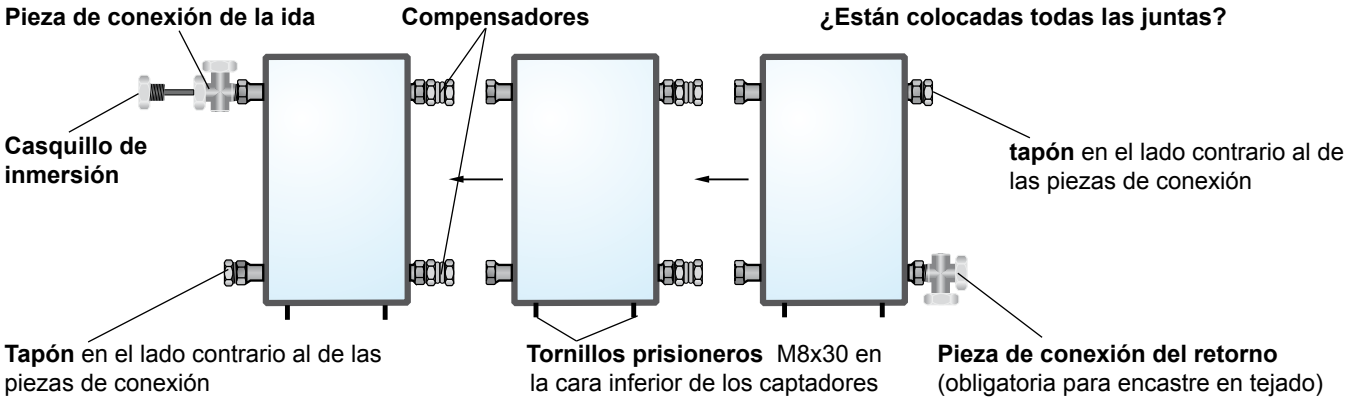
Cuando se monten las piezas de conexión, los compensadores y los tapones, es preciso **sujetar** la tuerca de racor del captador. El par de apriete máximo es de 20 Nm.

Sacar el casquillo de inmersión de la caja de la regulación y enroscarlo en la pieza de conexión de la ida.

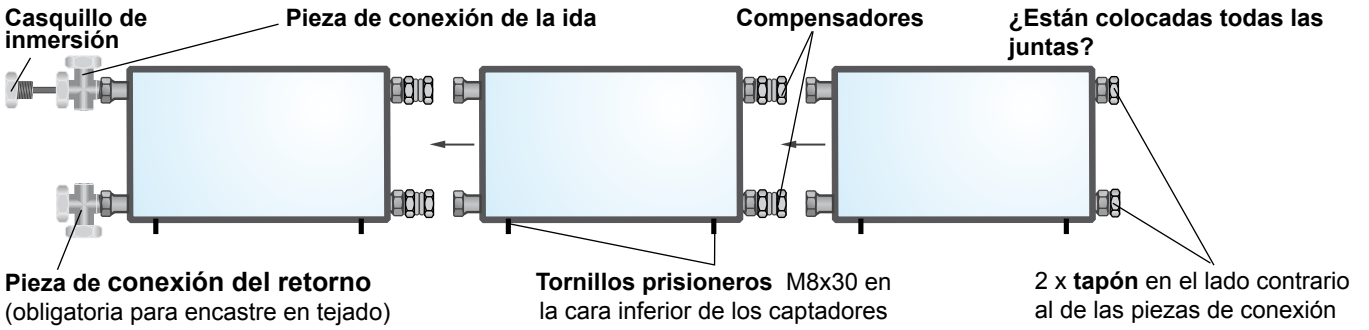
Enroscar completamente dos tornillos prisioneros M8x30 en el borde inferior de la cubeta.



Ejemplo de colocación: 3 captadores, de pie F3-1, conexión en lados alternos (máximo 10 captadores)


Pieza de conexión de la ida
Compensadores
¿Están colocadas todas las juntas?
Casquillo de inmersión
tapón en el lado contrario al de las piezas de conexión
Tapón en el lado contrario al de las piezas de conexión
Tornillos prisioneros M8x30 en la cara inferior de los captadores
Pieza de conexión del retorno (obligatoria para encastre en tejado)

Ejemplo de colocación: 3 captadores F3-Q en pos. horizontal, conexión sólo en el lado izquierdo (max. 5 Kollektoren)


Casquillo de inmersión
Pieza de conexión de la ida
Compensadores
¿Están colocadas todas las juntas?
Pieza de conexión del retorno
(obligatoria para encastre en tejado)
Tornillos prisioneros M8x30 en la cara inferior de los captadores
2 x tapón en el lado contrario al de las piezas de conexión

Montaje sobre tejado - generales

Medidas fijas para determinar el ancho del campo de captadores

Las indicaciones no incluyen el espacio de montaje para las conexiones de tubos.

Montaje de pie

Longitud de carril de montaje Alu + para 1 captador de pie:	1030 mm
Longitud de carril de montaje Alu + para 2 captadores de pie:	2160 mm
Longitud de carril de montaje Alu + para 3 captadores de pie:	3290 mm
Longitud del conector de carriles de montaje:	100 mm
Anchura del captador:	1100 mm
Distancia entre los captadores montados:	31 mm

Número de captadores F3-1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Anchura del campo de captadores [m]	1,1	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,89	9,02	10,15	11,28
Longitud de los carriles de montaje [m]	1,03	2,16	3,29	4,42	5,55	6,68	7,81	8,94	10,07	11,20

Montaje horizontal

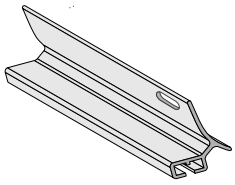
Longitud de carril de montaje Alu + para 1 captador horizontal:	2030 mm
Longitud del conector de carriles de montaje:	100 mm
Anchura del captador:	2100 mm
Distancia entre los captadores montados:	31 mm

Número de captadores F3-Q	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Anchura del campo de captadores [m]	2,1	4,23	6,36	8,49	10,62	12,75	14,89	17,02	19,15	21,28
Longitud de los carriles de montaje [m]	2,03	4,16	6,29	8,42	10,55	12,68	14,81	16,94	19,07	21,20

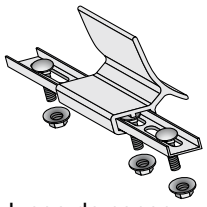
Material de fijación

Gancho de tejado "superior" con estribo de fijación

Gancho de tejado "inferior" con estribo de fijación



Carril de montaje



Juego de conectores de carriles de montaje (si es necesario)

Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

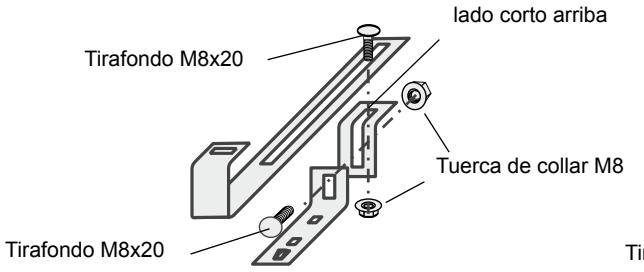
Juego de compensación de cabios con tornillos para madera para el montaje de los cabios (disponible como accesorio)

Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen. Situar los ganchos lo más cerca posible del cabio.**

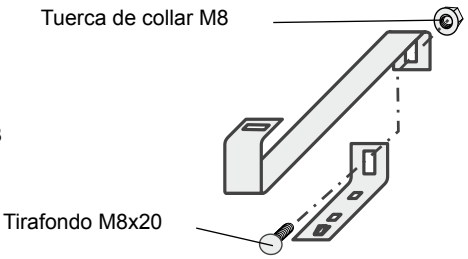
Montaje previo de los ganchos de tejado

Montaje en tejas
(premontado)

Gancho de tejado "superior"

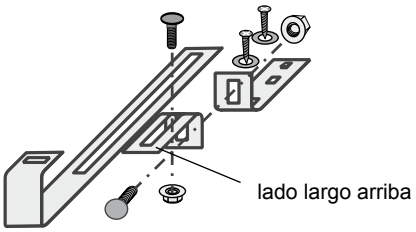


Gancho de tejado "inferior"

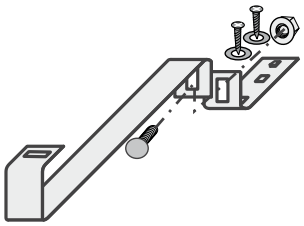


Montaje en cabio
(cambiar montaje)

Gancho de tejado "superior"



Gancho de tejado "inferior"



Apretar a mano los ganchos del tejado según muestras las ilustraciones.

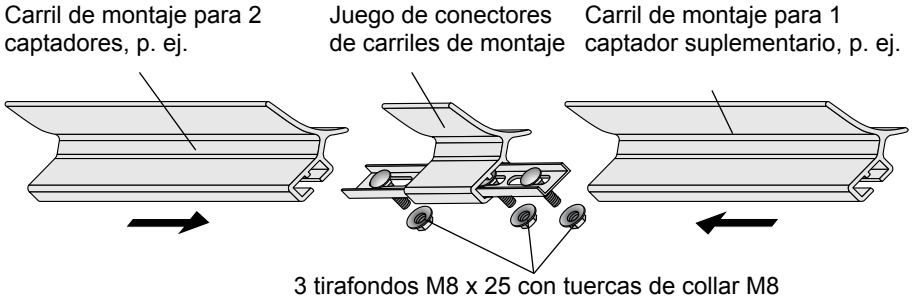
Advertencia:
Algunas formas de tejas (por ejemplo, tejas planas con borde superior e inferior plegado) han de rebajarse en la zona de los ganchos montados para que éstos se apoyen correctamente y la teja situada encima no sobresalga.

Recomendación:
Sobre todo en zonas de abundante caída de nieve se recomienda la utilización de tejas de chapa por debajo de los ganchos del tejado.

Conexión de los carriles de montaje

Con ayuda del conector de carriles de montaje pueden prolongarse éstos.

Uno de los 3 tornillos del juego de conector de carriles de montaje puede utilizarse también para la sujeción a un gancho de tejado. El carril en U permanece centrado y el tornillo puede desplazarse en el agujero largo para situarlo en la posición correspondiente sobre el gancho.

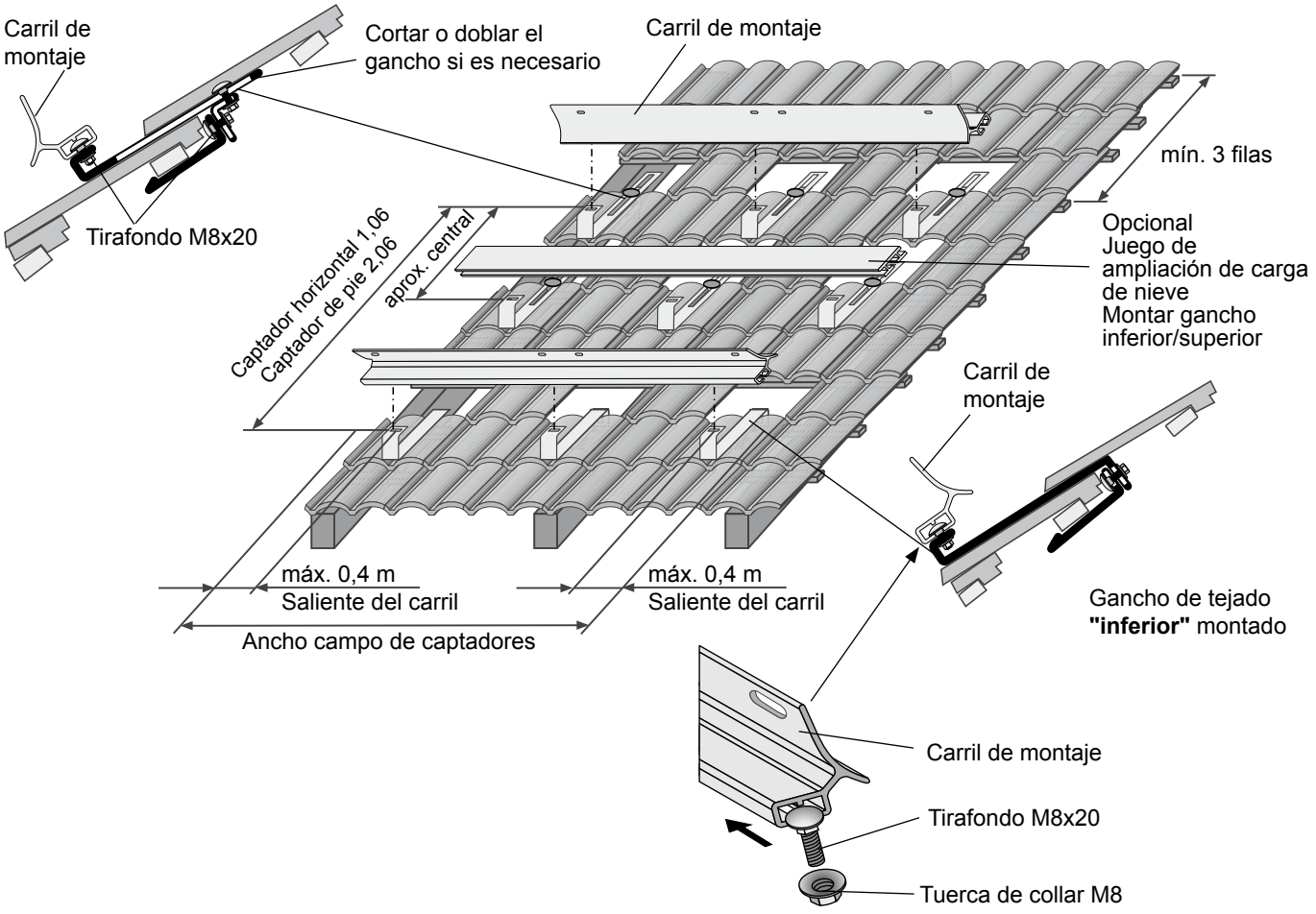

Carril de montaje para 2 captadores, p. ej.
Juego de conectores de carriles de montaje
Carril de montaje para 1 captador suplementario, p. ej.
3 tirafondos M8 x 25 con tuercas de collar M8

Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas

>15°

Montaje de los ganchos en tejas
(ejemplo para 2 captadores)

Gancho de tejado **"superior"** montado



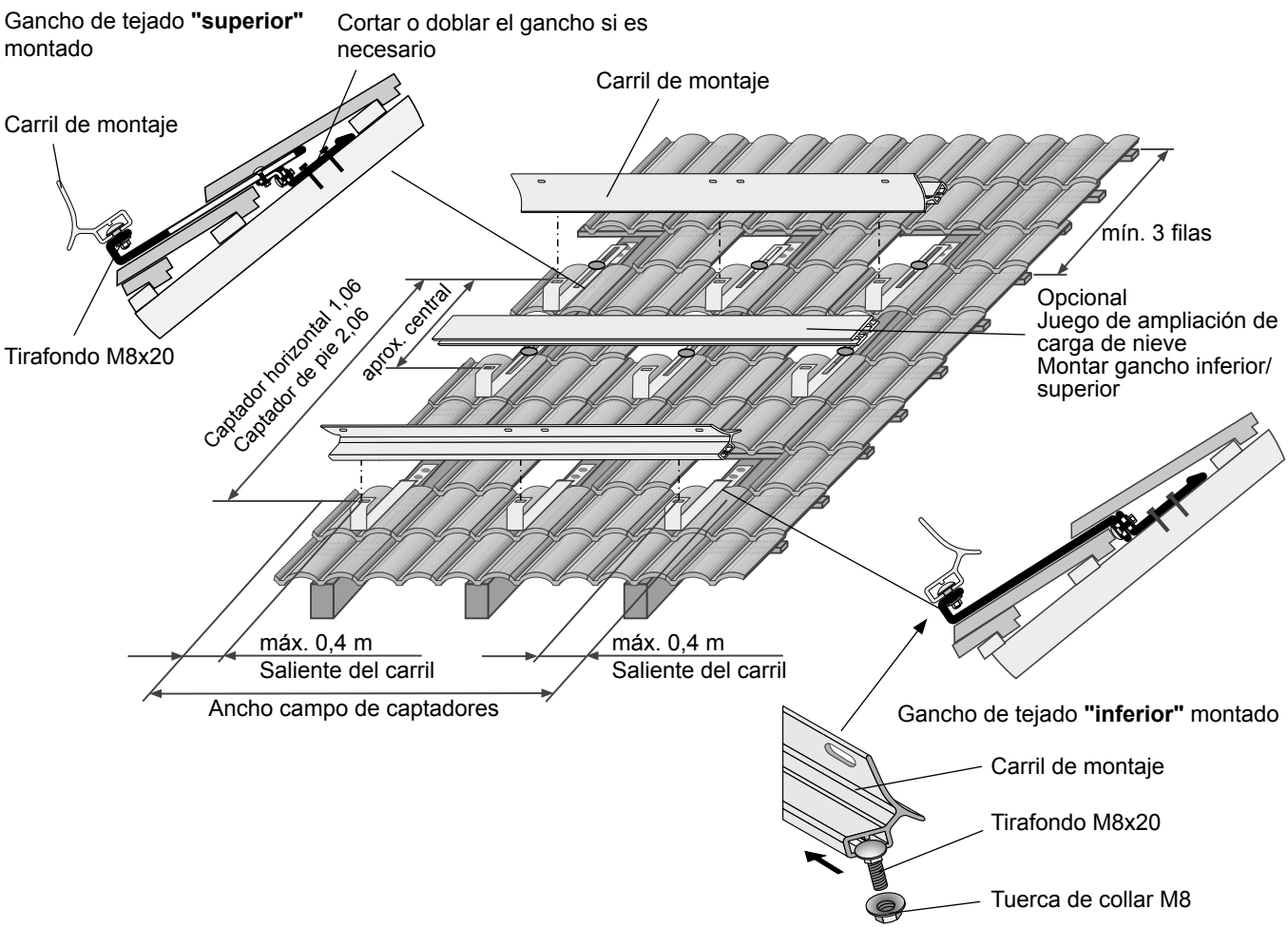
Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen. Situar los ganchos lo más cerca posible del cabio.**

1. Montar los ganchos "inferiores" según muestra la figura y colgarlos de la teja.
2. Montar los ganchos "superiores" según muestra la figura y colgarlos de la teja.
   Para montaje de pie y horizontal del captador, ajustar una separación de 2,06 m y 1,06 m, respectivamente, entre los carriles en el agujero largo del gancho superior según muestra la figura y fijarlos con tirafondos M8x20.
3. Ajustar la altura de los estribos de fijación y apretarlos mediante tirafondos M8x20 para distribuir uniformemente la presión en las tejas.
4. Introducir un número suficiente de tirafondos M8x20 en los carriles de montaje.
5. Fijar los carriles de montaje con tuercas de collar a los ganchos de tejado.
6. Cubrir la zona de los ganchos con las tejas.

Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas

>15°

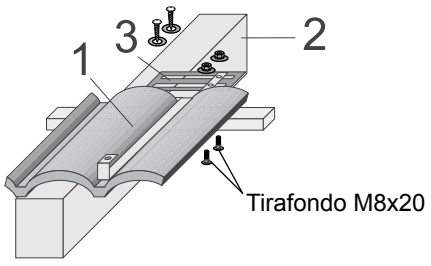
Montaje de los ganchos en el cabio
(ejemplo para 2 captadores)



Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

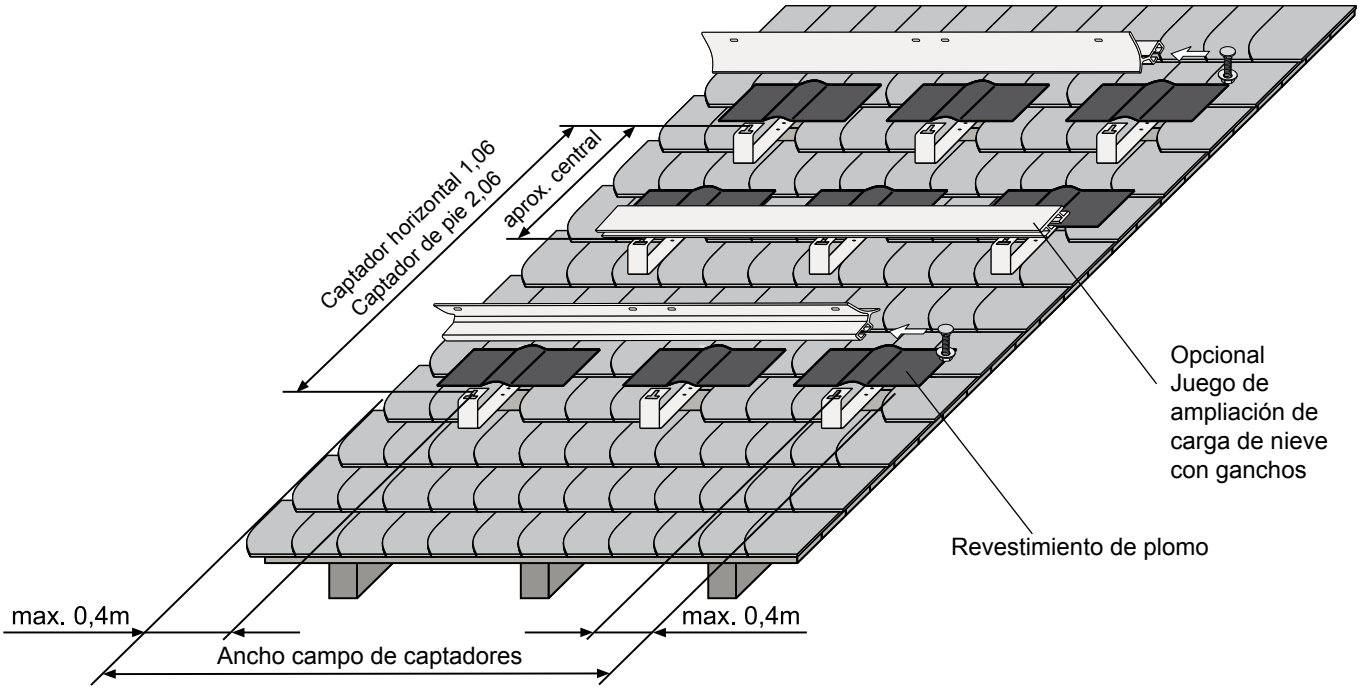
1. Montar los ganchos "inferiores" según muestra la figura y fijarlos al cabio con tornillos para madera 6x60.
2. Montar los ganchos "superiores" según muestra la figura; para montar el captador de pie u horizontal, ajustar una separación de 2,06 m y de 1,06 m, respectivamente, en el agujero largo según muestra la figura, apretar con tirafondos M8x20 y fijarlos al cabio utilizando tornillos para madera 6x60.
3. Ajustar la altura de los estribos de fijación y apretarlos mediante tirafondos M8x20 para distribuir uniformemente la presión en las tejas.
4. Introducir un número suficiente de tirafondos M8x20 en los carriles de montaje.
5. Montar carriles de montaje en los ganchos de tejado.
6. Cubrir la zona de los ganchos con las tejas.

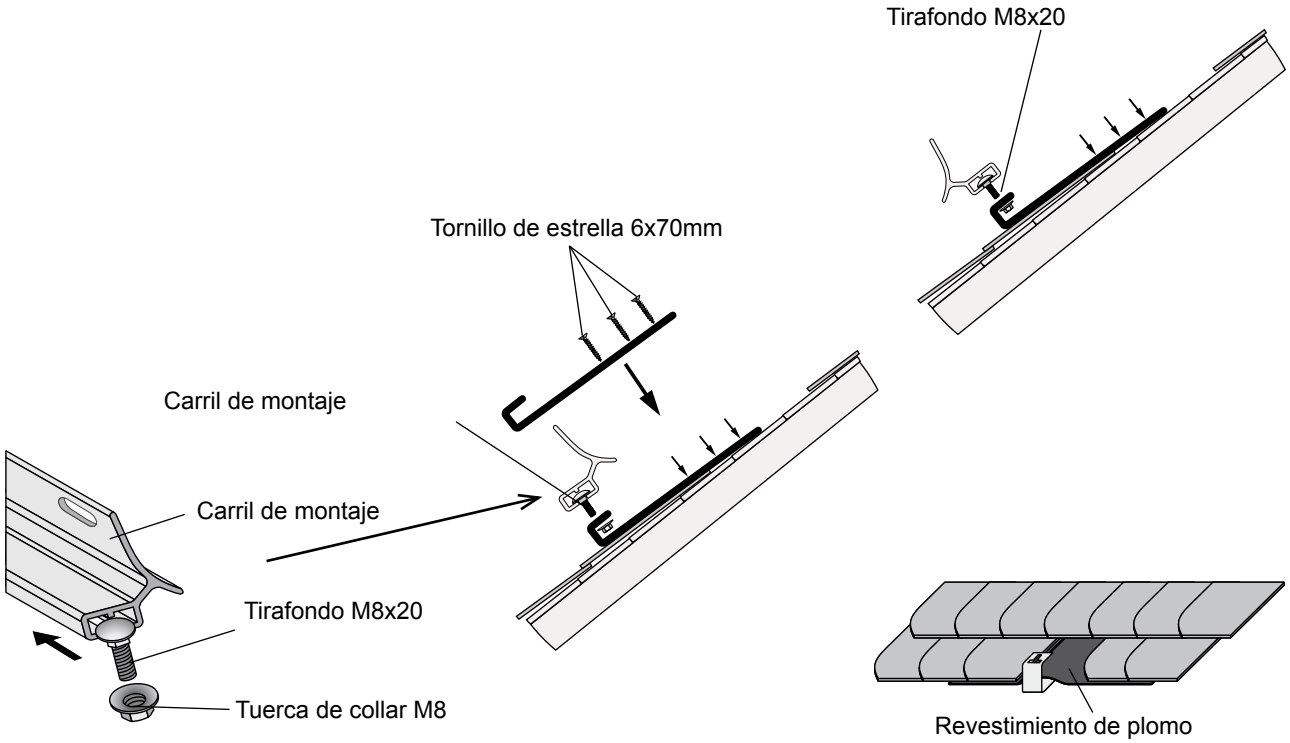
Fijación de los cabios con la placa de compensación de cabios



- Si el valle de una teja no está situado encima de un cabio, se fija una placa de compensación de cabios «3», disponible por separado, encima del cabio «2» y el gancho de tejado «1» se atornilla a la placa de compensación en el valle.
- Atornillar las placas de compensación de cabios «3» sobre el cabio «2» utilizando tornillos de madera 6x60 y arandelas.
- Introducir los tirafondos M8x20 desde abajo a través de la placa de compensación.
- Colocar el gancho y apretarlo firmemente con las tuercas hexagonales.

Particularidades del tejado de pizarra con gancho para pizarra.





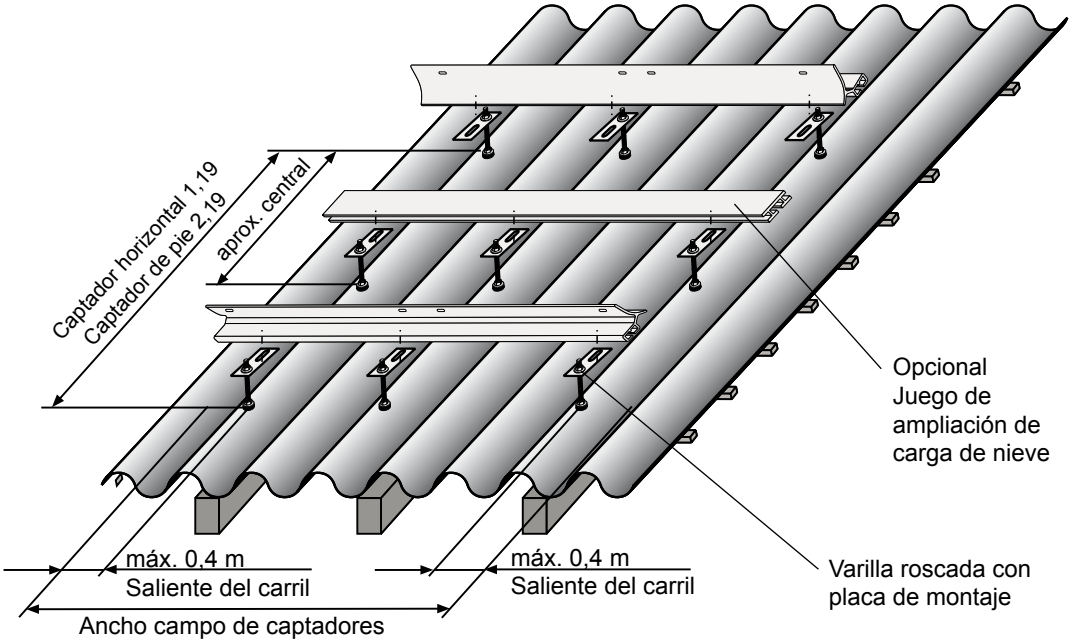
Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

1. Quitar las tejas en los puntos de fijación de los ganchos.q
2. Fijar los ganchos con tornillos de estrella 6x70 mm.
3. Montar los carriles de montaje con tirafondos.
4. Revestir ganchos de pizarra con envoltura de plomo comercial.
5 Colocar las tejas.

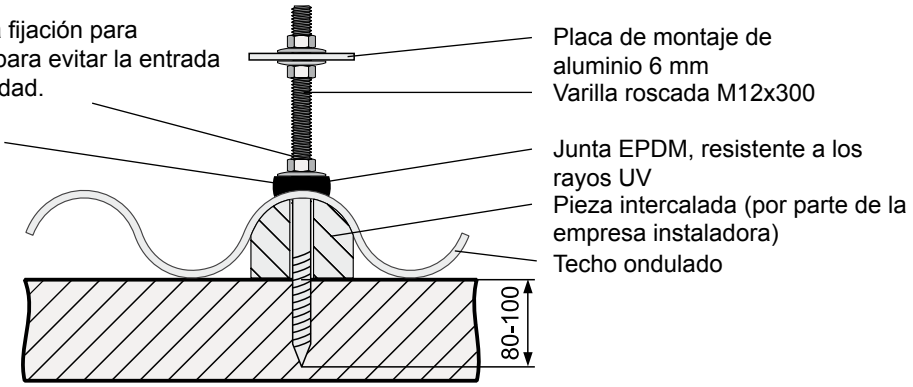
Montaje sobre tejado - Tejado ondulado

>15°

Particularidades del tejado ondulado/tejado de chapa con varillas roscadas.



Montaje varilla roscada


Usar una fijación para tornillos para evitar la entrada de humedad.
Apretar la tuerca abridada con precaución: peligro de rotura.
Placa de montaje de aluminio 6 mm
Varilla roscada M12x300
Junta EPDM, resistente a los rayos UV
Pieza intercalada (por parte de la empresa instaladora)
Techo ondulado
80-100

Atención **Las varillas roscadas suministradas deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

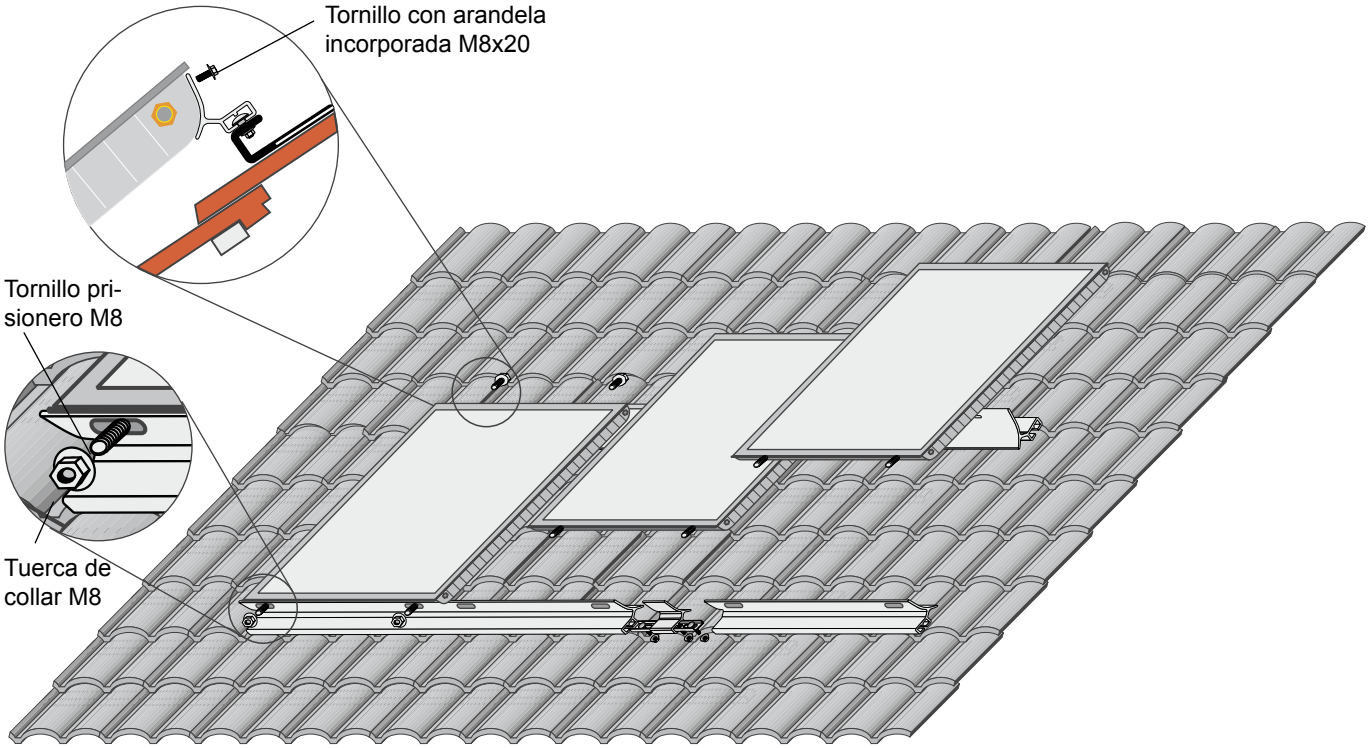
- En tejados ondulados, realizar el agujero (Ø 14) de la cubierta para las varillas roscadas en el punto más alto de la vertical del perfil de placas.
- Respetar la distancia vertical de los agujeros de las varillas roscadas para garantizar la separación de los carriles.
- Comprobar que la fijación en la subestructura/el cabio es segura. En su caso, la propiedad deberá construir una subestructura auxiliar.
- Los agujeros de fijación para las varillas roscadas se pretaladran en el cabio (Ø 8,5). En hormigón o mampostería debe colocarse un taco adecuado.
- La profundidad de enroscado de las varillas es de 80-100 mm. Si se engrasan, se enroscan más fácilmente. La zona lisa del vástago actúa de asiento para la junta de presión y debe quedar situada en la cubierta.
- Las placas de montaje superiores se orientan hacia abajo y las inferiores hacia arriba. Si se utiliza el juego de ampliación para carga de nieve debe cortarse la varilla roscada a ras de la tuerca por encima de la placa de montaje. Eso garantiza que la cubeta del captador no pueda apoyarse sobre las varillas roscadas.

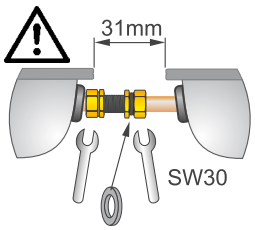
⚠

- Para sellar la cubierta se aprieta con precaución la tuerca abridada. Peligro de rotura con eternita ondulada. Si es preciso, utilizar piezas intercaladas (por parte de la empresa instaladora).
- Se recomienda usar una fijación para tornillos (p. ej. Marston-Domsel 585.243) para evitar la entrada de humedad por la rosca y asegurar la posición de la tuerca abridada.

Montaje sobre el tejado de los captadores

Montaje captadores





- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar

  Par de apriete máx. 20 Nm

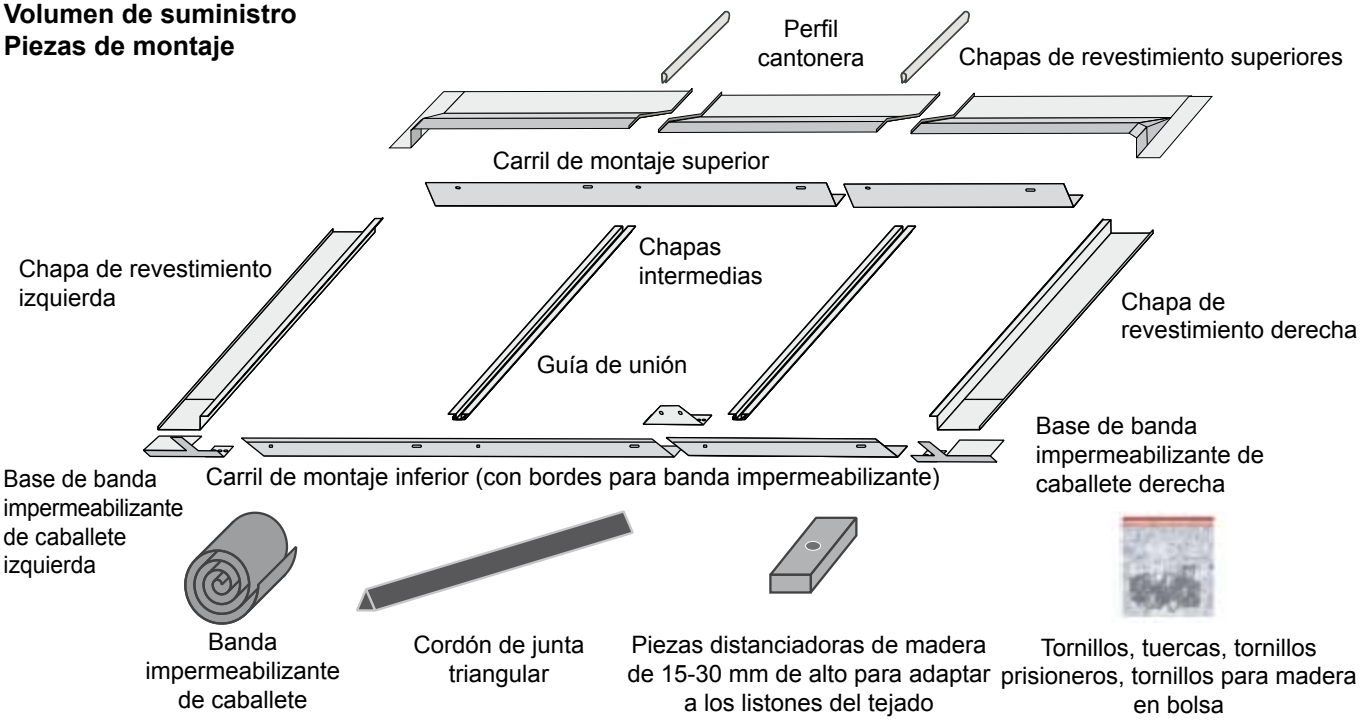
1. Encajar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlo a mano mediante la tuerca de arandela M8.
2. Introducir los tornillos con arandela incorporada M8x20 en el carril superior y enroscarlos a mano en el captador.
3. Montar de la misma forma los restantes captadores.
4. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.
5. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.

Encastre en tejado - Tejas de encaje

30-60°

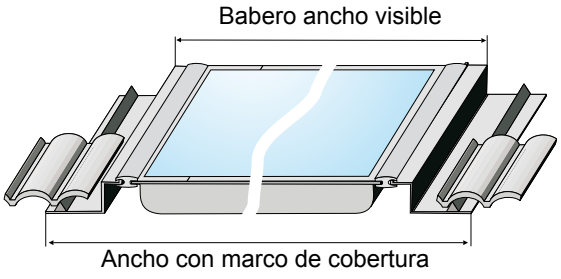
Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

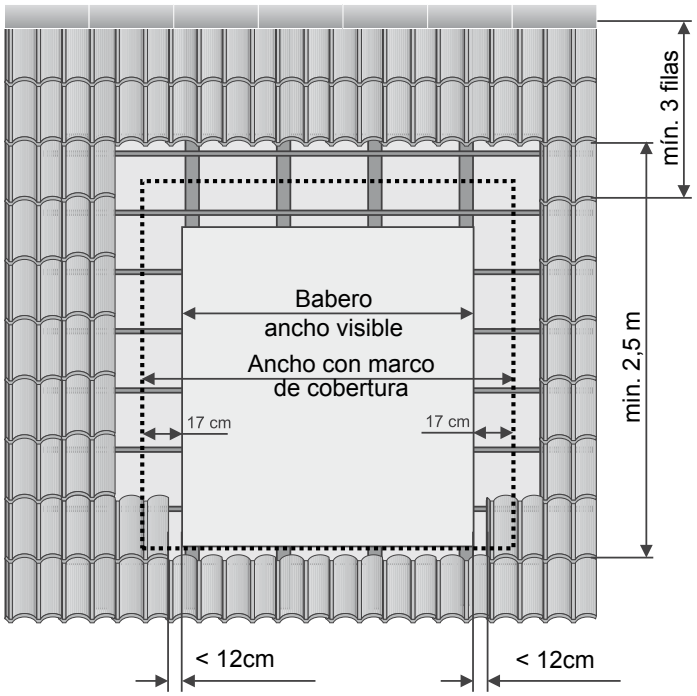
Volumen de suministro
Piezas de montaje


Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapa de revestimiento izquierda
Chapas intermedias
Guía de unión
Chapa de revestimiento derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete izquierda
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Banda impermeabilizante de caballete
Cordón de junta triangular
Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado
Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores

Ajustar el campo de captadores de manera que el recubrimiento con tejas pueda completarse en lo posible con tejas enteras o medias, sin necesidad de practicar cortes.



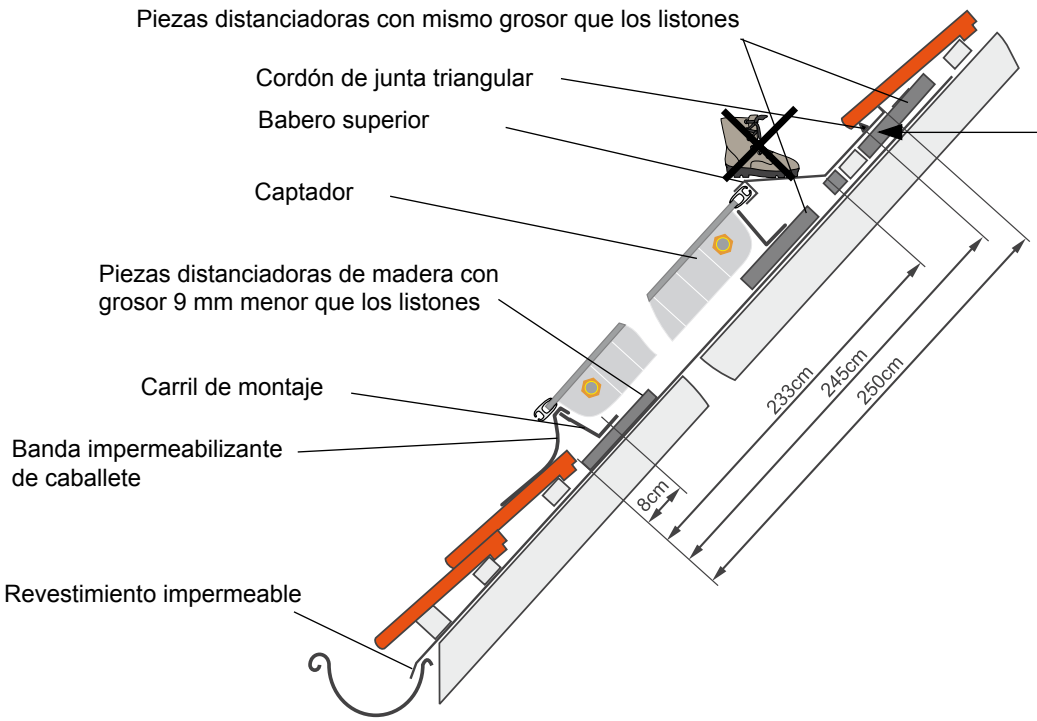


Cubrir una fila de tejas de más para crear suficiente espacio para el montaje.

Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Ancho con marco de cobertura [m]	1,57	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
Tejas para retirar por fila de tejas:										
Ancho de cobertura 30cm	6	10	14	18	22	25	29	33	37	39
Ancho de cobertura 20cm	8	12	18	24	29	35	41	46	52	58

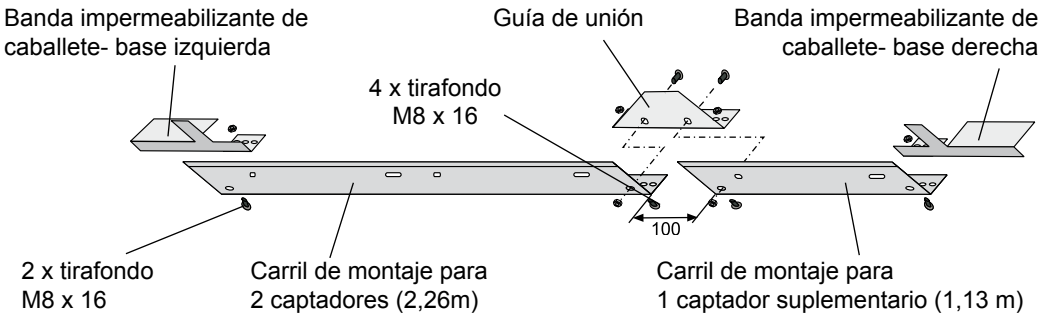
3062164_201305

Vista general de encastre en tejado

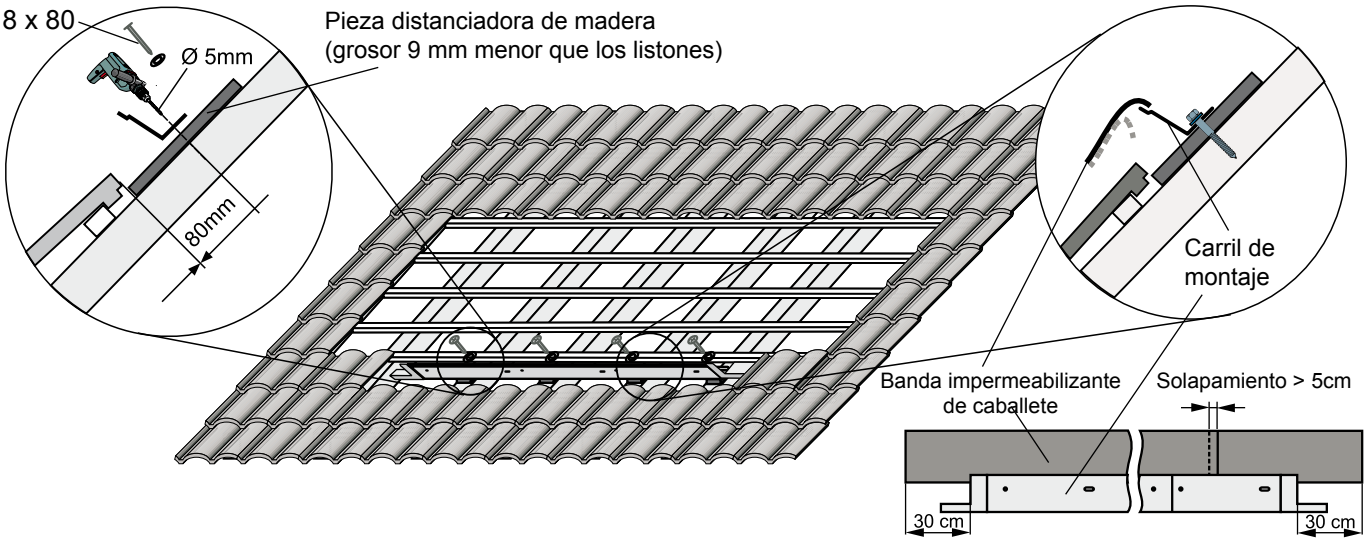


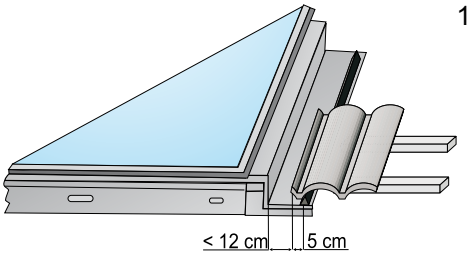
Recomendación:
En su caso, colocar un revestimiento debajo del babero en el punto de apoyo superior de las tejas para evitar que se perfore la base.

Prolongación del carril de montaje inferior

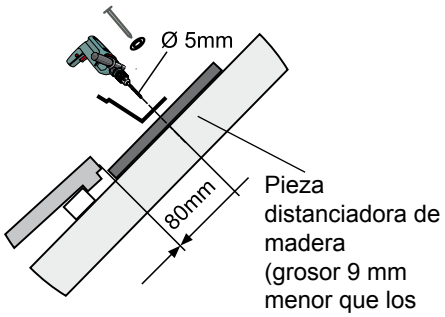

Banda impermeabilizante de caballete- base izquierda
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete- base derecha
4 x tirafondo M8 x 16
100
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)

Prolongación del carril de montaje inferior

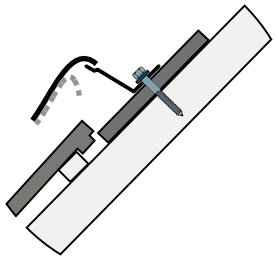




1. Centrar el carril tras el montaje de forma que entre el ancho del campo de captadores y el techado terminado quede a ambos lados una separación menor de 12 cm. Si no es posible, deberán utilizarse medias tejas o cortarse tejas a medida. Es preciso garantizar la medida < 12 cm para conseguir un techado impermeable a la lluvia.

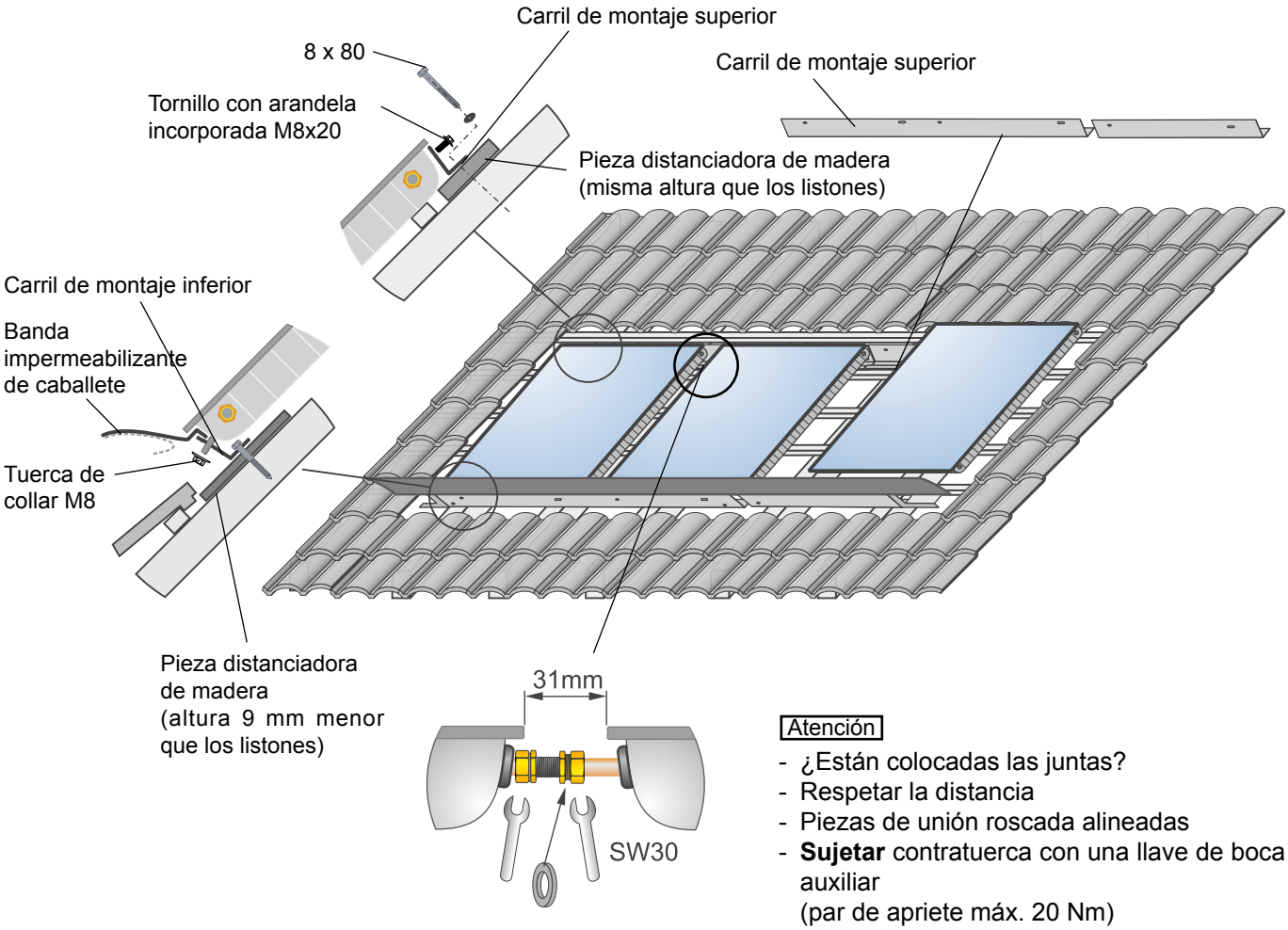


2. Realizar taladros de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje mediante los tirafondos 8x80 junto con los distanciadores de madera (grosor 9 mm menor que los listones) en el cabio.



3. Pegar la banda impermeabilizante según muestra la figura, retirando la lámina protectora sólo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 30 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Montar los captadores


Carril de montaje superior
8 x 80
Tornillo con arandela incorporada M8x20
Carril de montaje superior
Pieza distanciadora de madera (misma altura que los listones)
Carril de montaje inferior
Banda impermeabilizante de caballete
Tuerca de collar M8
Pieza distanciadora de madera (altura 9 mm menor que los listones)

Atención
- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.

2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.

3. Colocar los distanciadores de madera (misma altura que los listones) sobre los cabios en el lado superior del captador. Colocar el carril de montaje superior sobre los distanciadores de madera y empujarlo contra el lado superior del captador. Montar el carril en los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20 junto con las arandelas.

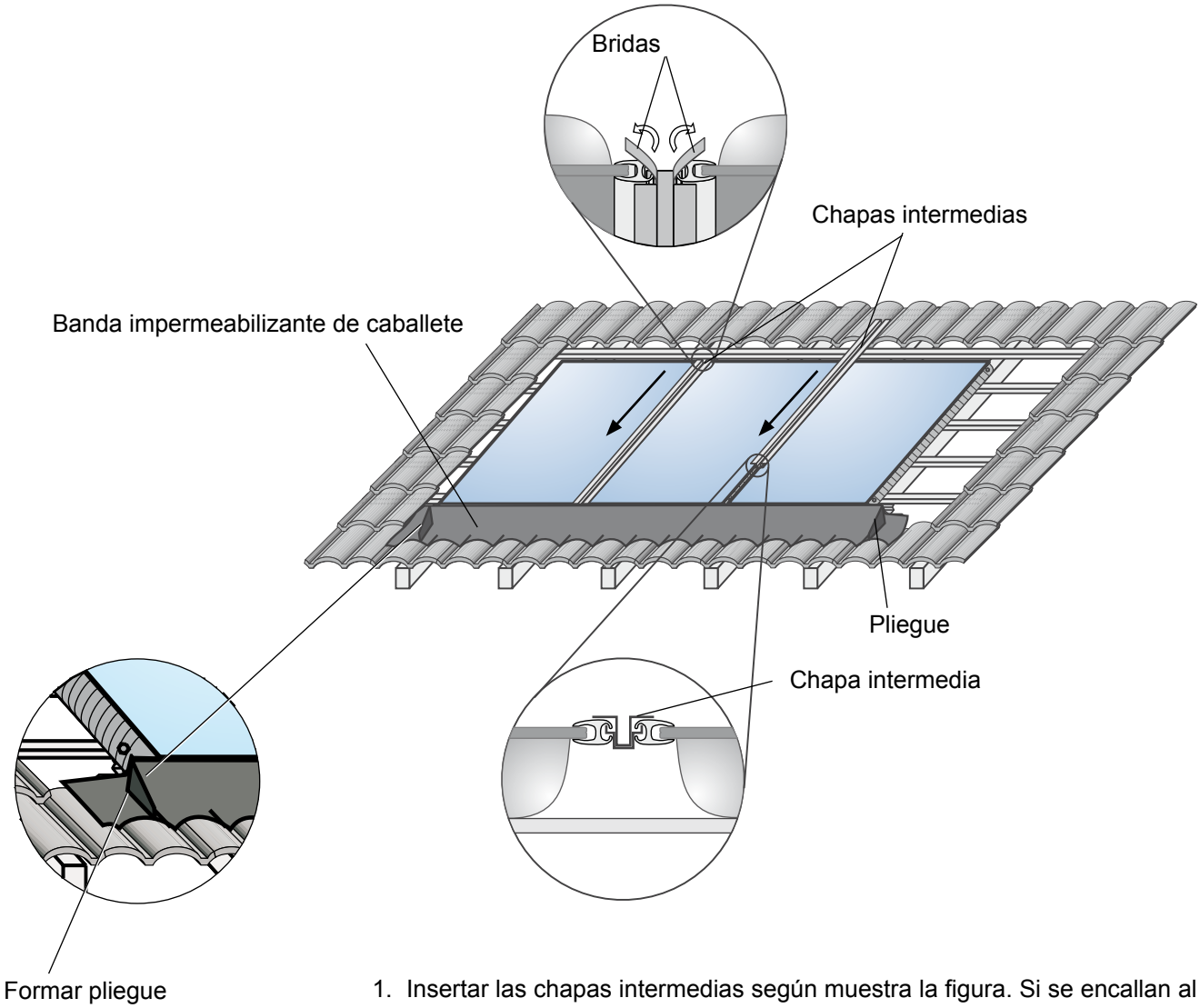
4. Realizar taladros de Ø 5 mm en el cabio a través del carril de montaje y los distanciadores de madera fijar al mismo mediante tirafondos de 8 x 80.

5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.

6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

Advertencia: **Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.**

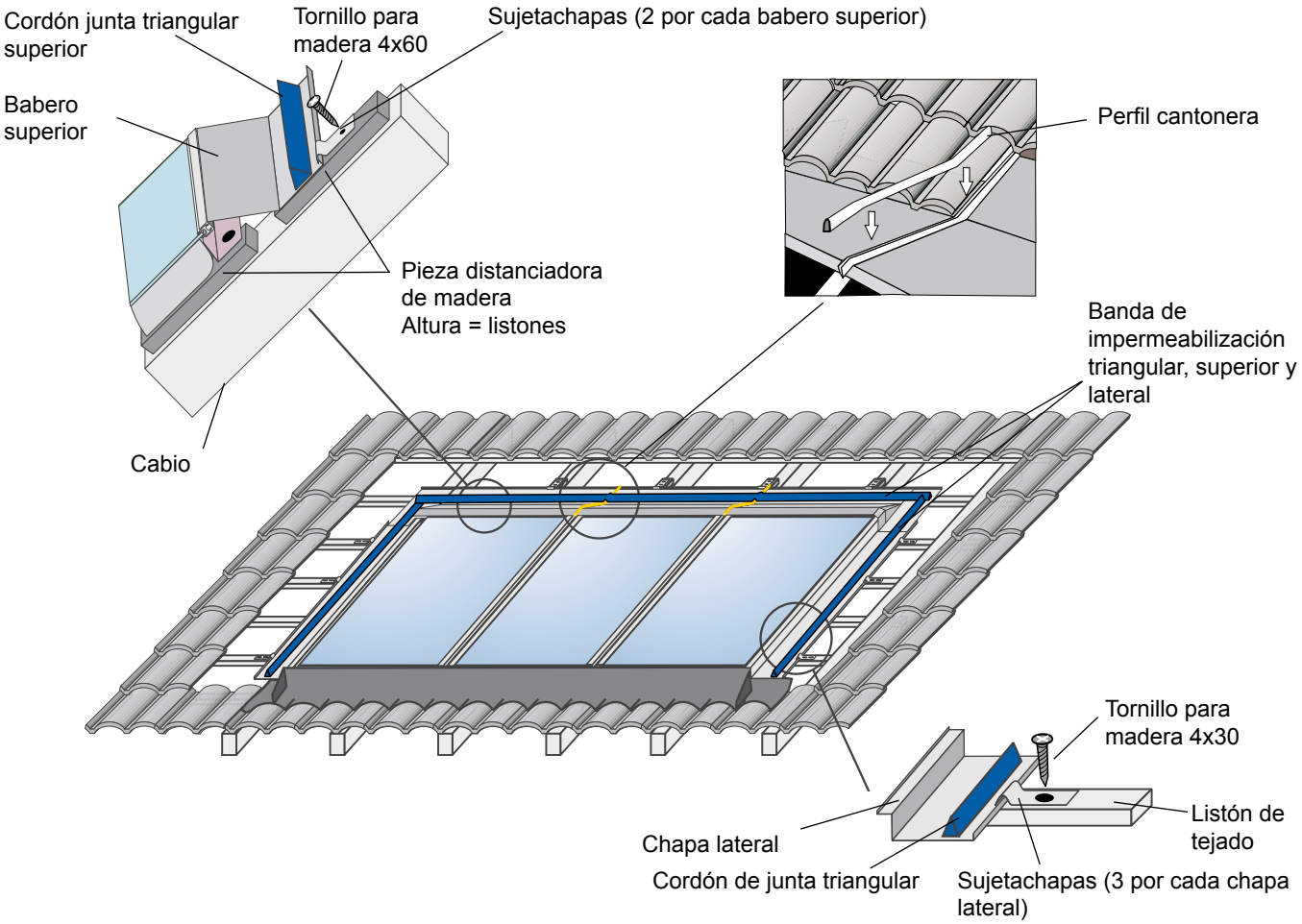
Montaje de las chapas intermedias

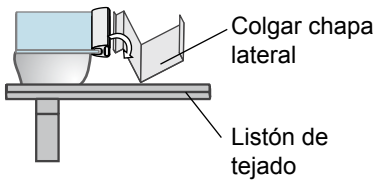


1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.
3. Retirar completamente la lámina protectora de la banda impermeabilizante y pegarla a las tejas. Formar un pliegue en el extremo izquierdo y derecho de las bandas impermeabilizantes de caballete (ver figura).

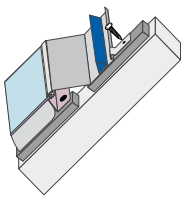
Encastre en tejado - Tejas de encaje

Montaje de las chapas del marco de cobertura

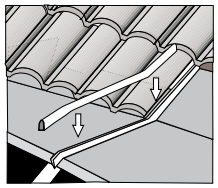




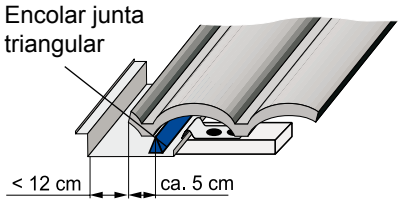
1. Colgar las chapas de revestimiento izquierda y derecha según muestra la figura y fijarlas mediante sujetachapas.



2. Enchufar las chapas de revestimiento en la parte superior del marco del captador. Para el apoyo es preciso montar en cada cabio una pieza distanciadora de madera, con la misma altura que los listones, debajo de la chapa de revestimiento. Fijar la chapa de revestimiento mediante sujetachapas.



3. Colocar las cantoneras perfiladas sobre los cantos en los puntos de unión de las chapas superiores según muestra la figura.



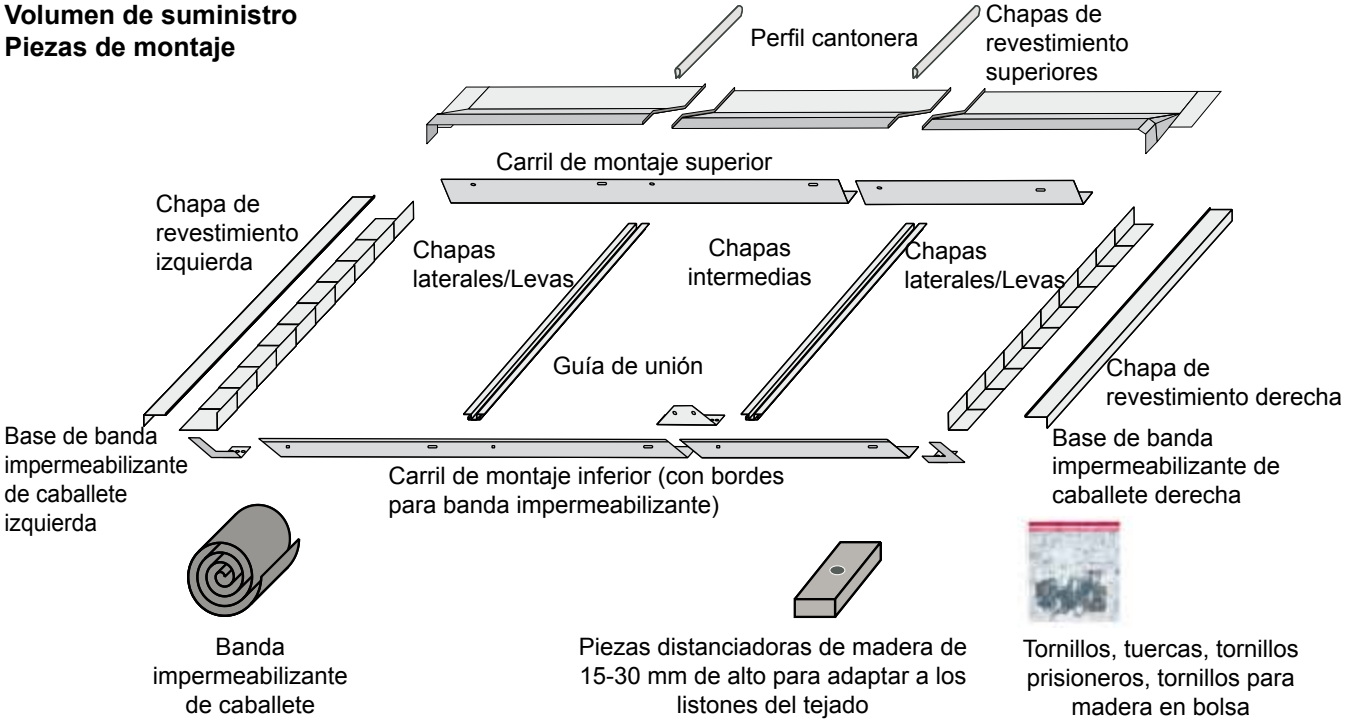
4. Encolar la junta triangular en los laterales y la parte superior de las chapas de revestimiento.
5. Colocar las tejas alrededor del marco de cobertura. Utilizar, en su caso, medias tejas o cortar tejas a medida.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

15-60°

Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

Volumen de suministro
Piezas de montaje

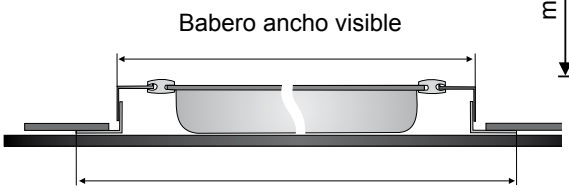

Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapa de revestimiento izquierda
Chapas laterales/Levas
Chapas intermedias
Chapas laterales/Levas
Guía de unión
Chapa de revestimiento derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete izquierda
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha

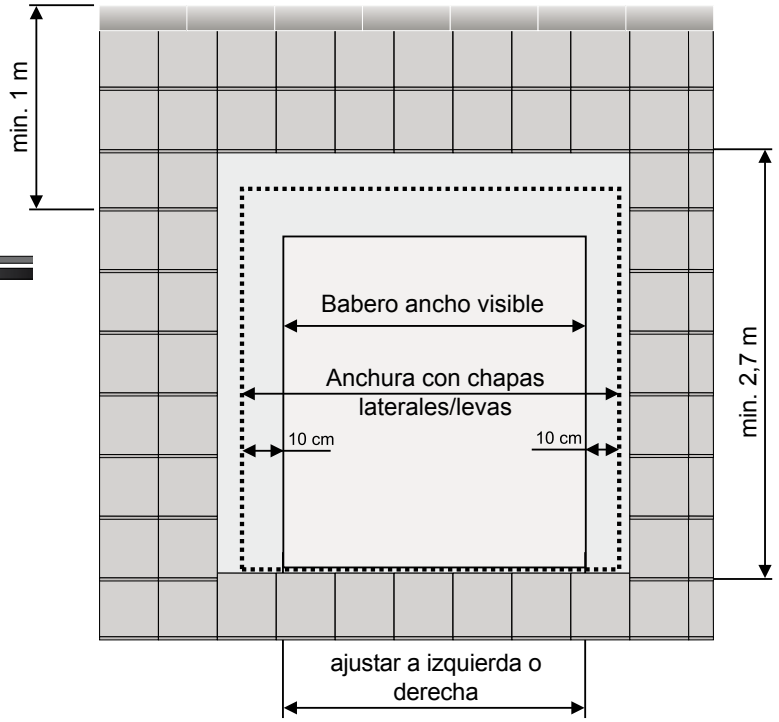
Banda impermeabilizante de caballete

Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado

Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores

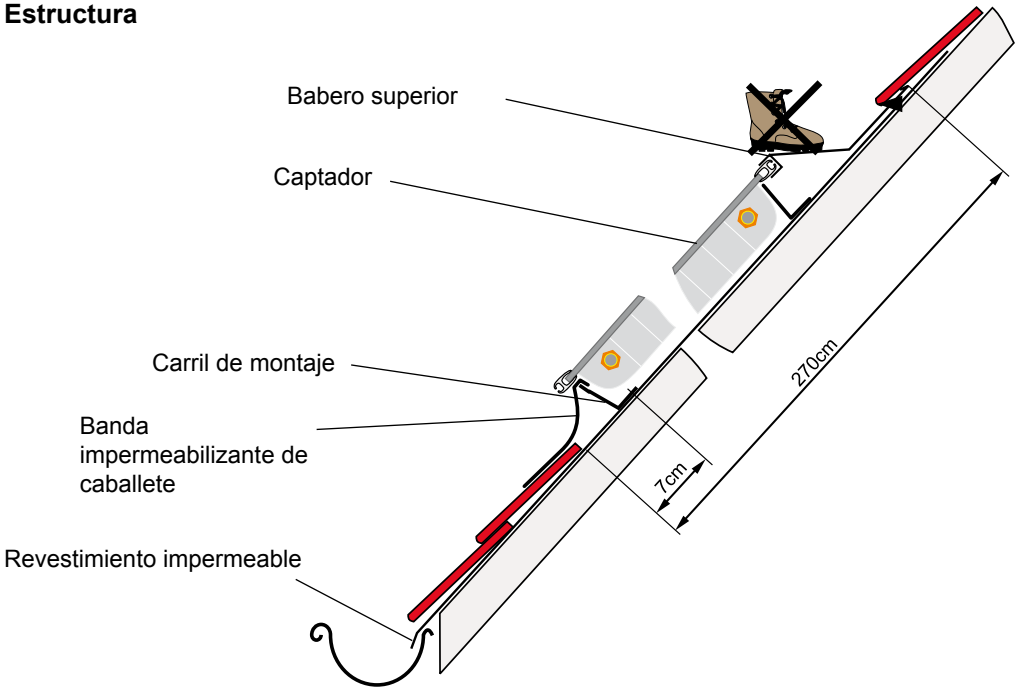




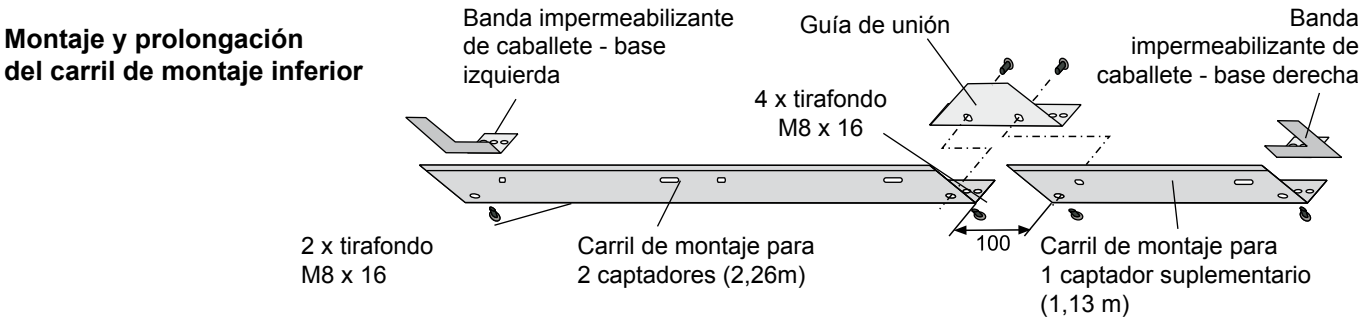
Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Anchura con chapas laterales/levas [m]	1,43	2,56	3,69	4,82	5,95	7,08	8,21	9,34	10,47	11,60

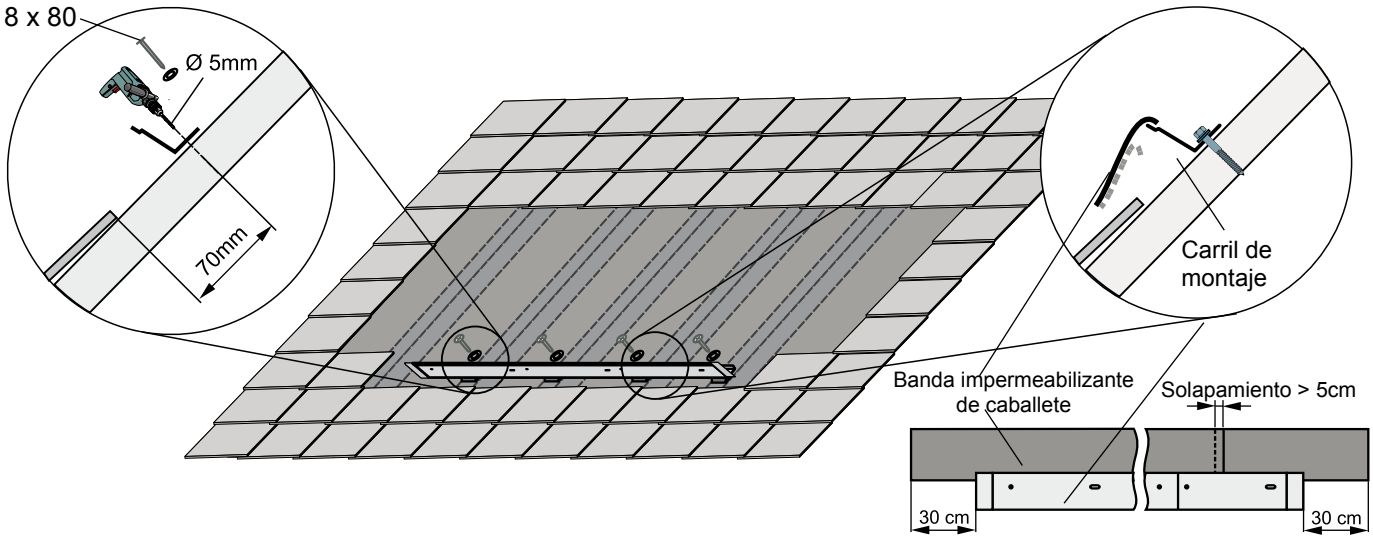
Encastre en tejado - Tejado de pizarra

Estructura



Montaje y prolongación del carril de montaje inferior


Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete - base derecha
4 x tirafondo M8 x 16
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
100
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)



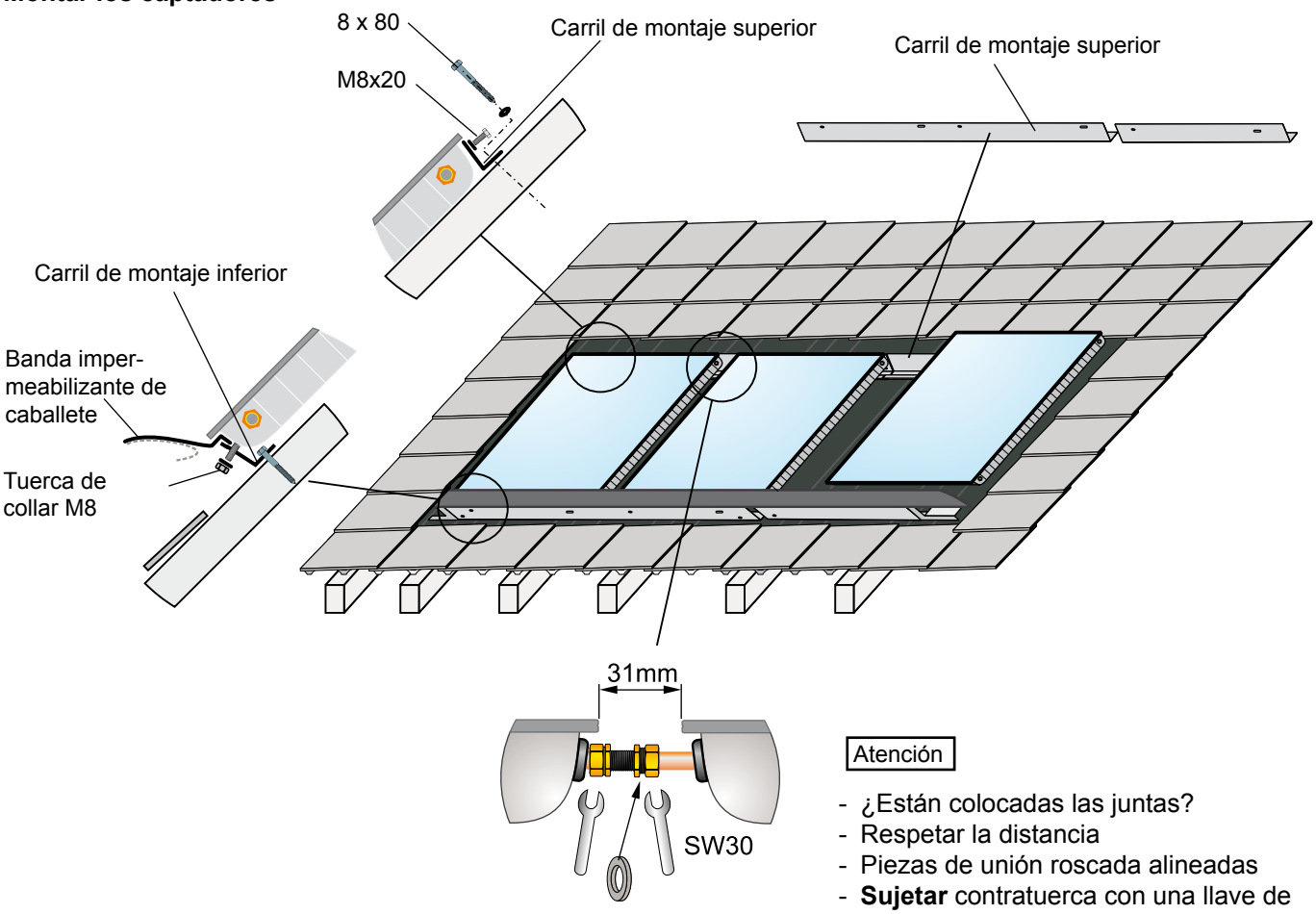
1. Realizar un taladro previo de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje sobre el cabio mediante los tirafondos adjuntos 8x80.

2. Pegar la banda impermeabilizante, retirando la lámina protectora solo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 30 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

15-60°

Montar los captadores



Atención

- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar
  (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.

2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.

3. Deslizar el carril de montaje superior sobre la cara superior del captador.
   Montar en principio el carril sobre los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20.

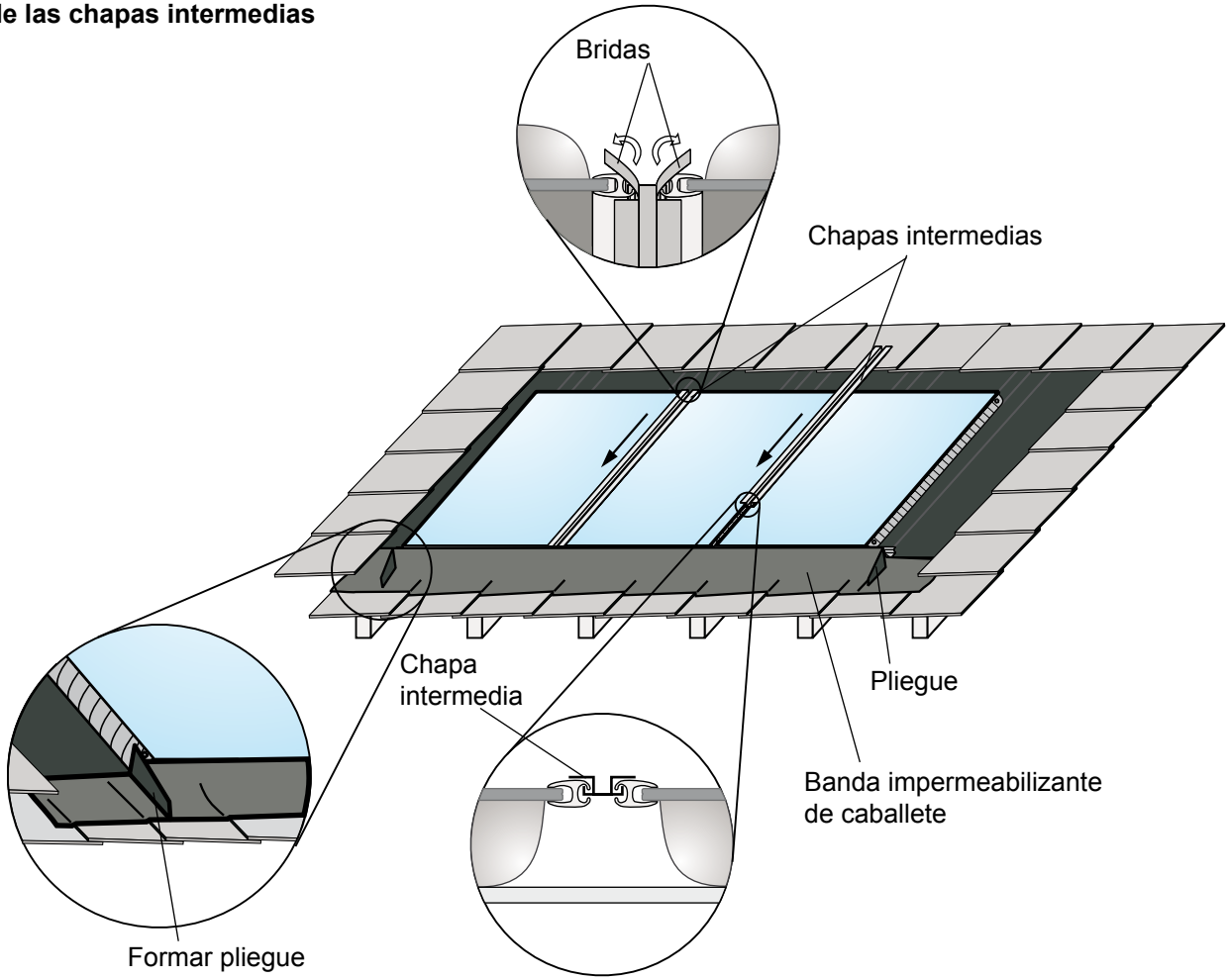
4. **No atornillar en firme todavía el carril de montaje superior sobre el tejado.**

5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.

6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

Advertencia: **Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.**

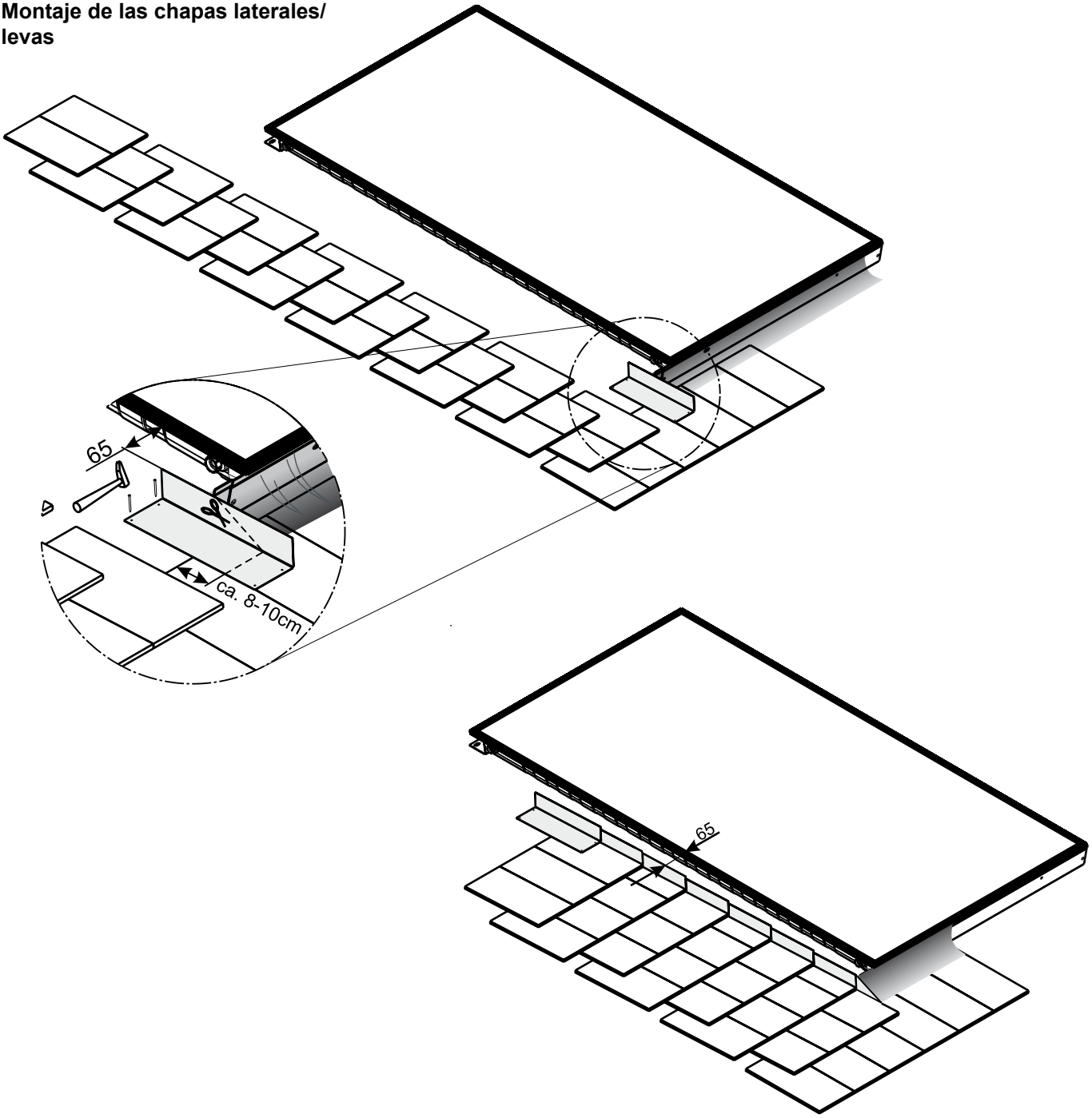
Montaje de las chapas intermedias



1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.
3. Retirar completamente la lámina protectora de la banda impermeabilizante y pegarla a las tejas. Formar un pliegue en el extremo izquierdo y derecho de las bandas impermeabilizantes de caballete (ver figura).

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

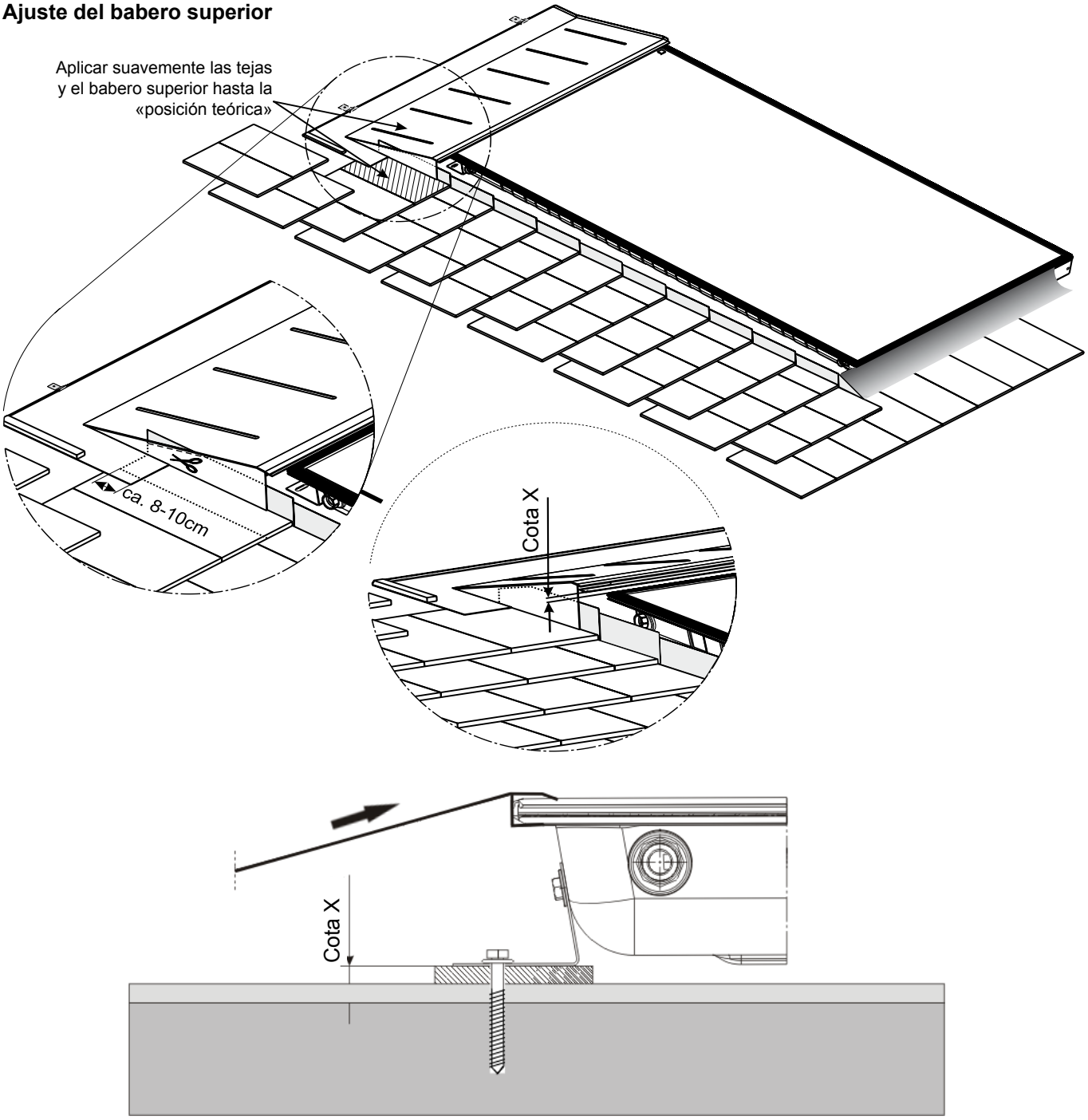
Montaje de las chapas laterales/ levas



1. Ajustar la leva inferior al pliegue de la banda impermeabilizante de caballete y, en caso necesario, cortar con tijera. Procurar un recubrimiento suficiente (8-10 cm).
2. Ajustar las levas paralelamente al carril de sujeción del cristal del captador con una separación de 65 mm.
3. Sujetar las levas arriba con 2 clavos cada una.
4. Recubrir el tejado por ambos lados hasta el canto superior del captador, aproximadamente.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

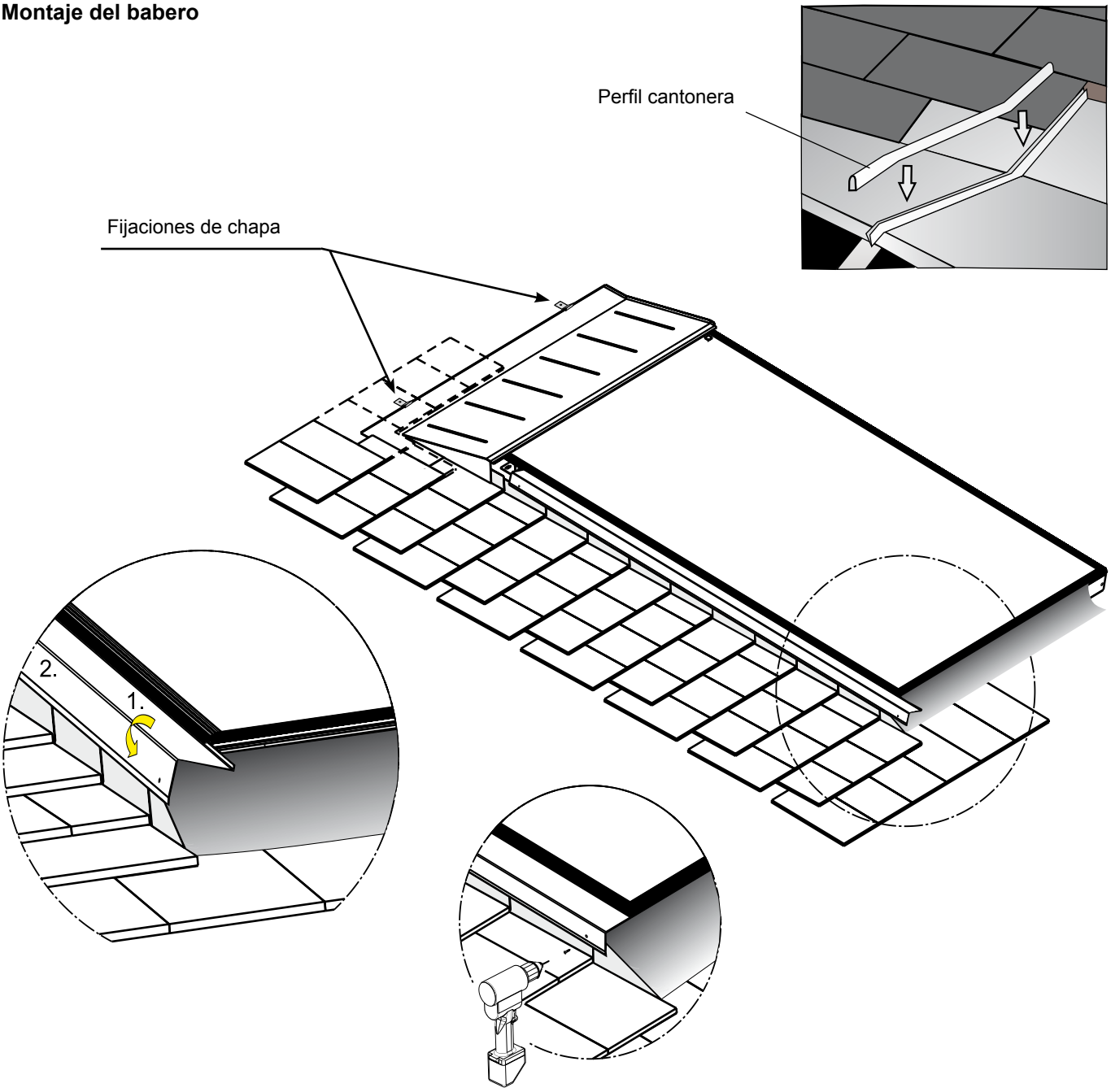
Ajuste del babero superior



1. Aplicar suavemente las tejas y el babero superior hasta la «posición teórica».
2. Ajustar la leva superior y graparla. Procurar un recubrimiento suficiente (8-10 cm).
3. Montar en firme las levas y las tejas.
4. En función del tamaño y el recubrimiento de las tejas se obtiene una «cota X» en que hay que elevar el captador para poder montar el babero superior => retirar de nuevo el babero superior y colocar una madera de separación adecuada debajo del carril superior de montaje del captador.
5. Perforar con Ø 5 mm el carril de montaje y el distanciador de madera y fijar al cabio mediante tirafondos de 8x80.
6. Insertar el babero superior en el captador y colocarlo en su posición definitiva.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

Montaje del babero



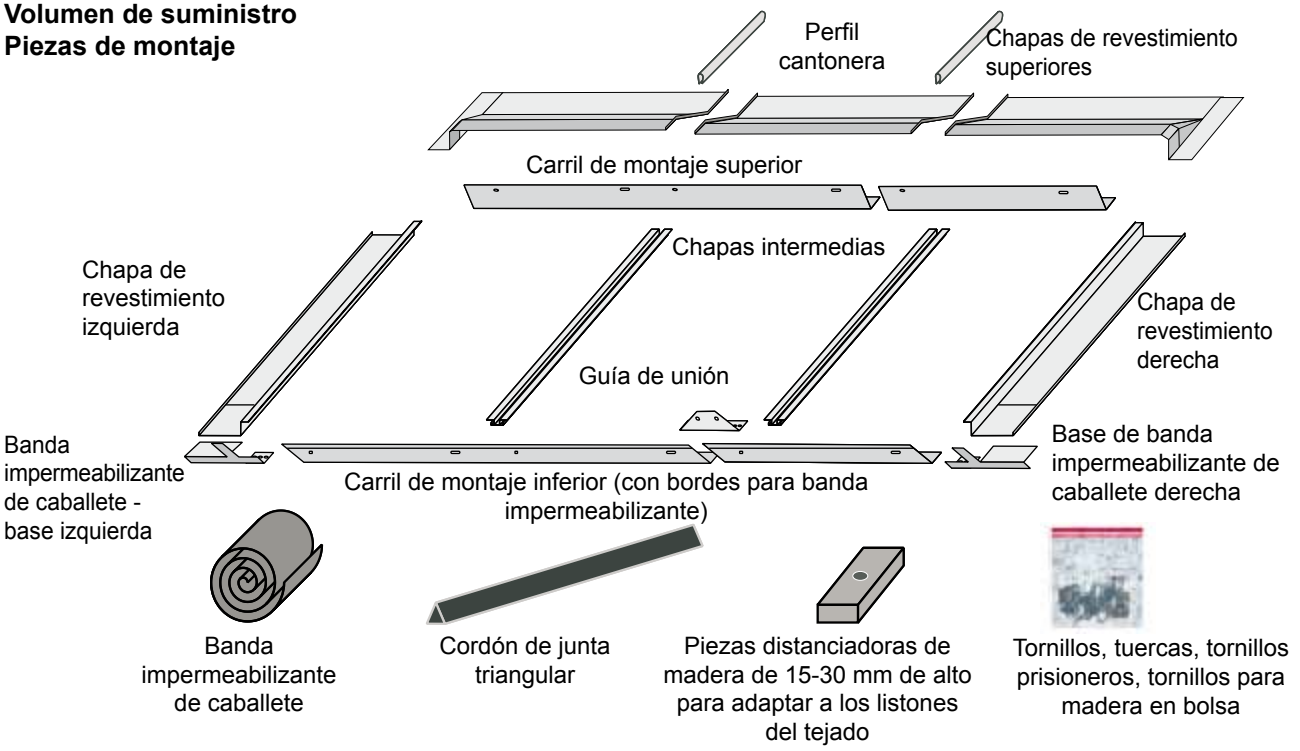
1. Sujetar el babero superior con 2 fijaciones de chapa.
2. Recubrimiento de los puntos de unión de los baberos superiores con el perfil de cantonera.
3. Colgar las chapas laterales en el carril de sujeción del cristal del captador mediante un movimiento de giro y desplazar hacia arriba hasta que queden por la parte de abajo a ras con el captador.
4. Atornillar las chapas laterales y las levas con tornillos roscachapa.

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

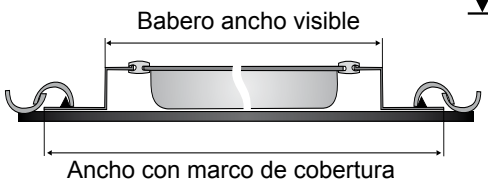
15-60°

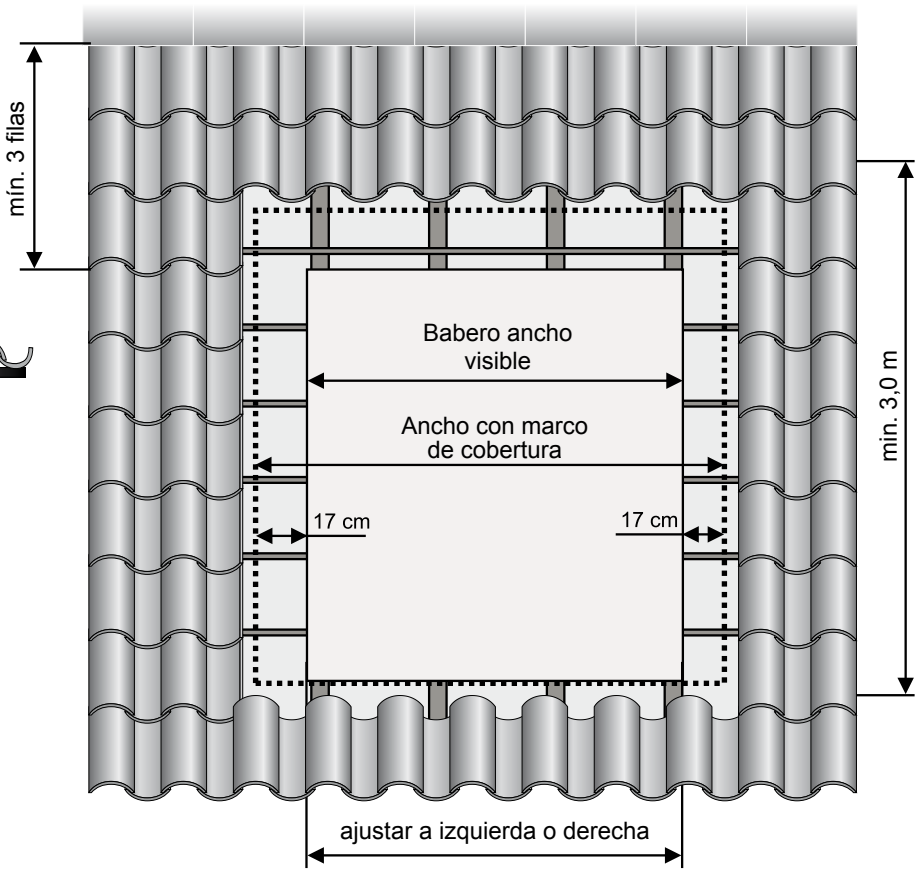
Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

Volumen de suministro
Piezas de montaje


Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapas intermedias
Chapa de revestimiento izquierda
Chapa de revestimiento derecha
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Banda impermeabilizante de caballete
Cordón de junta triangular
Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado
Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores



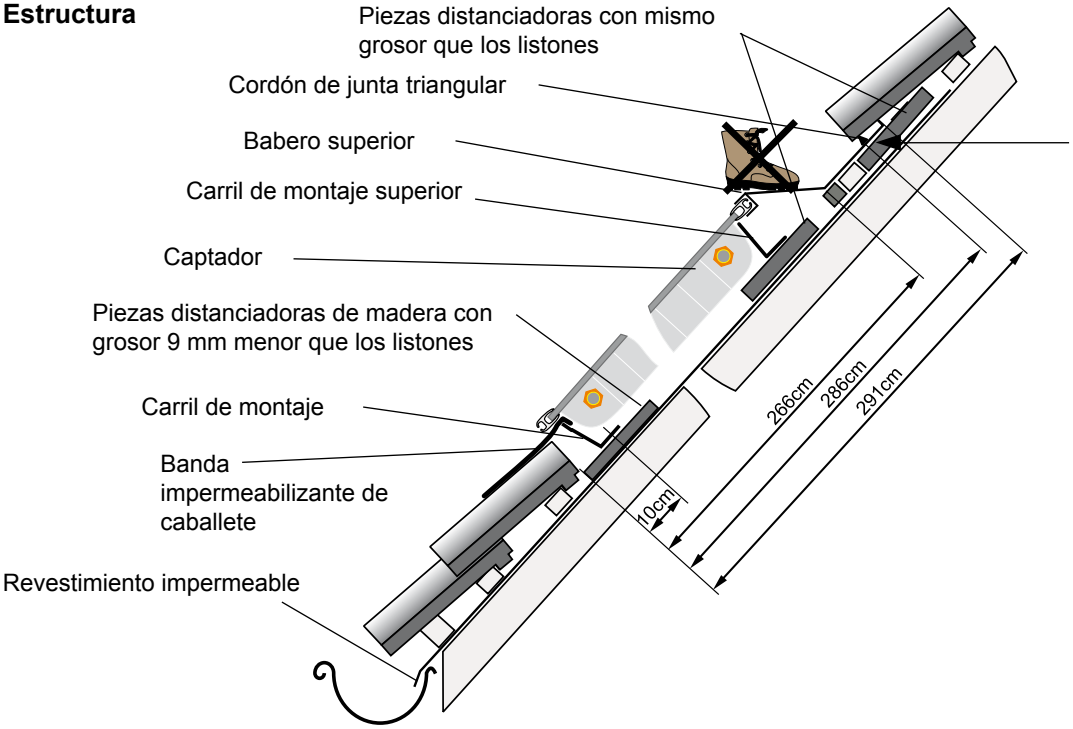


Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Ancho con marco de cobertura [m]	1,60	2,73	3,86	4,99	6,12	7,25	8,38	9,51	10,64	11,77

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

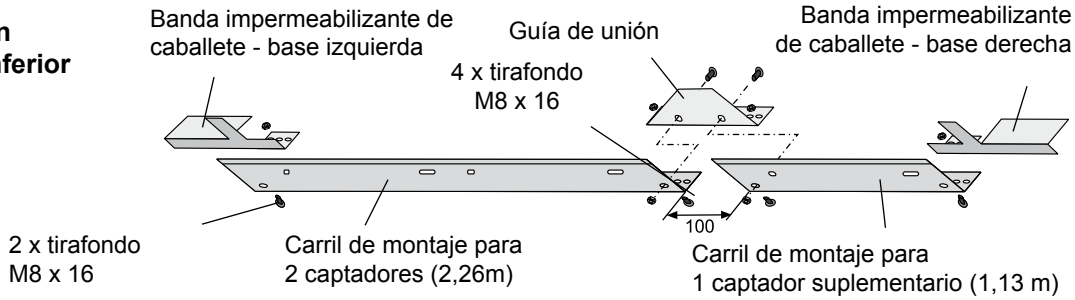
15-60°

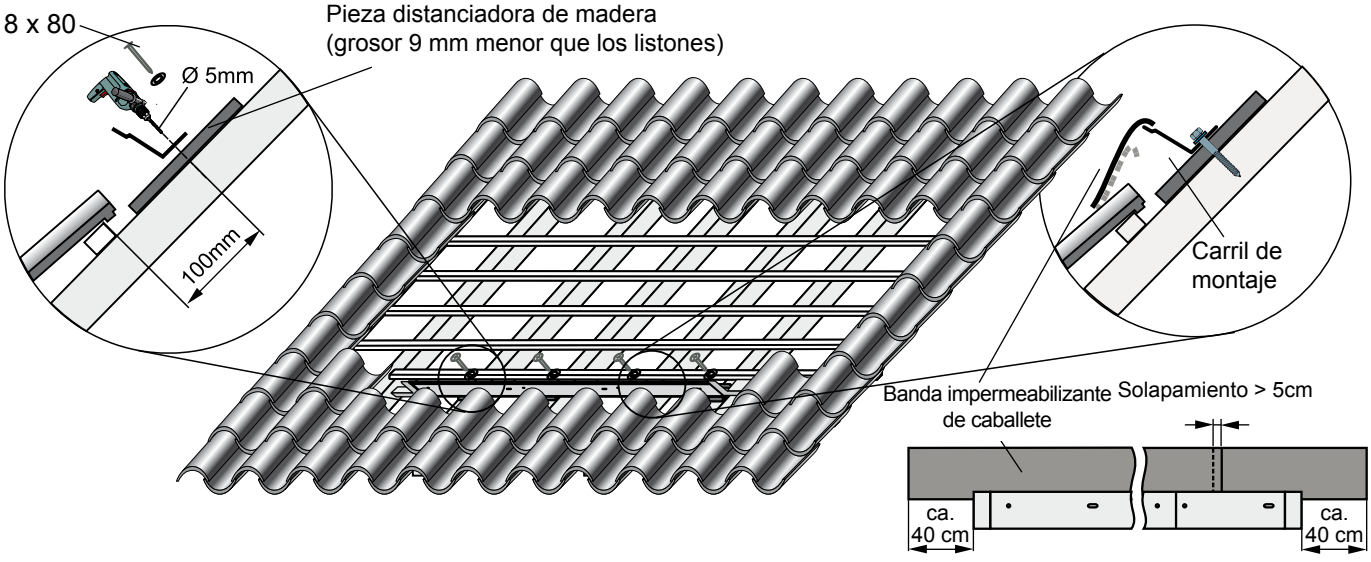
Estructura



Recomendación:
En su caso, colocar un revestimiento debajo del babero en el punto de apoyo superior de las tejas para evitar que se perfore la base.

Montaje y prolongación del carril de montaje inferior

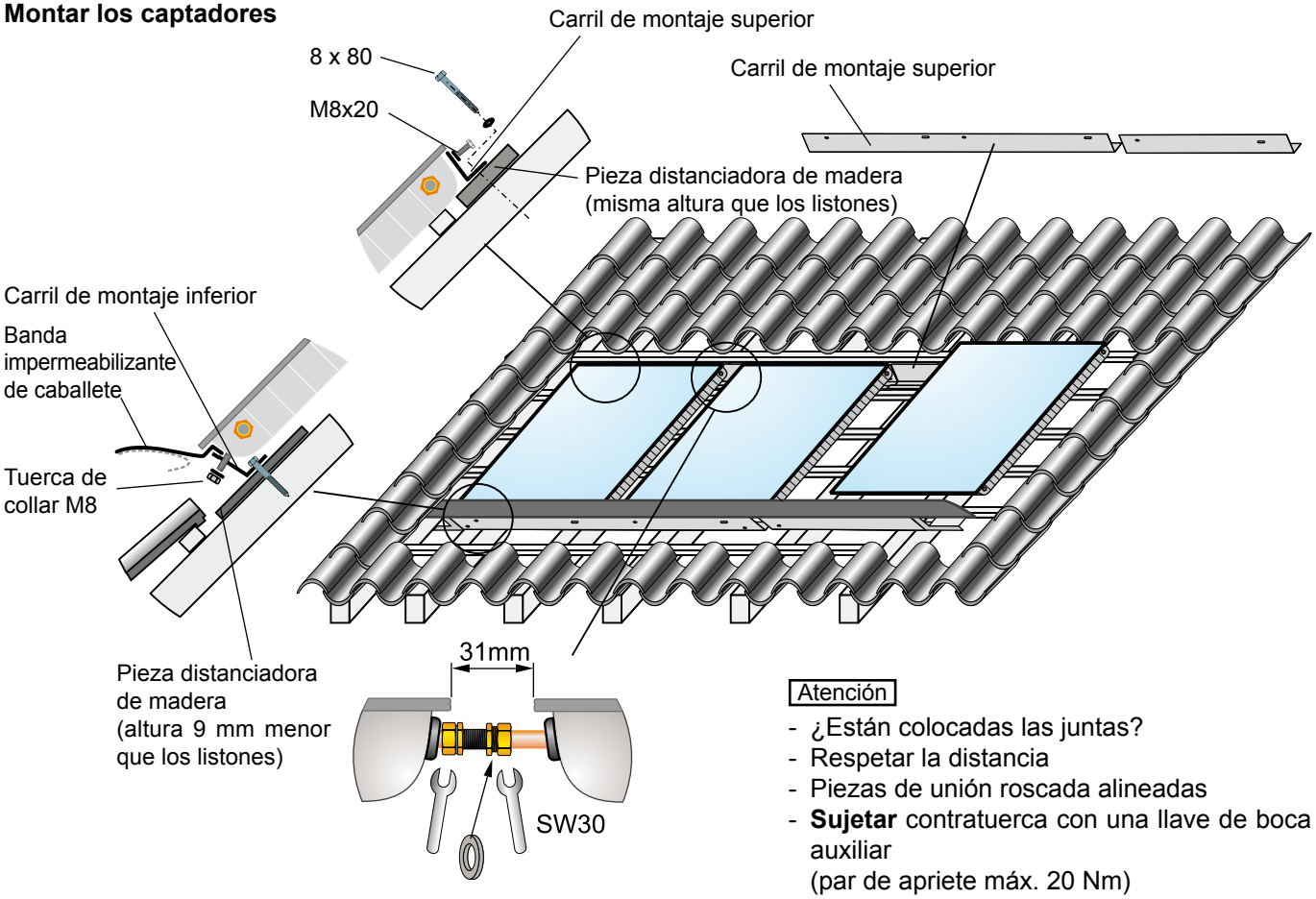

Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Guía de unión
4 x tirafondo M8 x 16
Banda impermeabilizante de caballete - base derecha
100
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)



Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

1. Realizar taladros de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje mediante los tirafondos 8x80 adjuntos con los distanciadores de madera (grosor 9 mm menor que los listones) en el cabio.
2. Pegar la banda impermeabilizante, retirando la lámina protectora solo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 40 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Montar los captadores



Atención

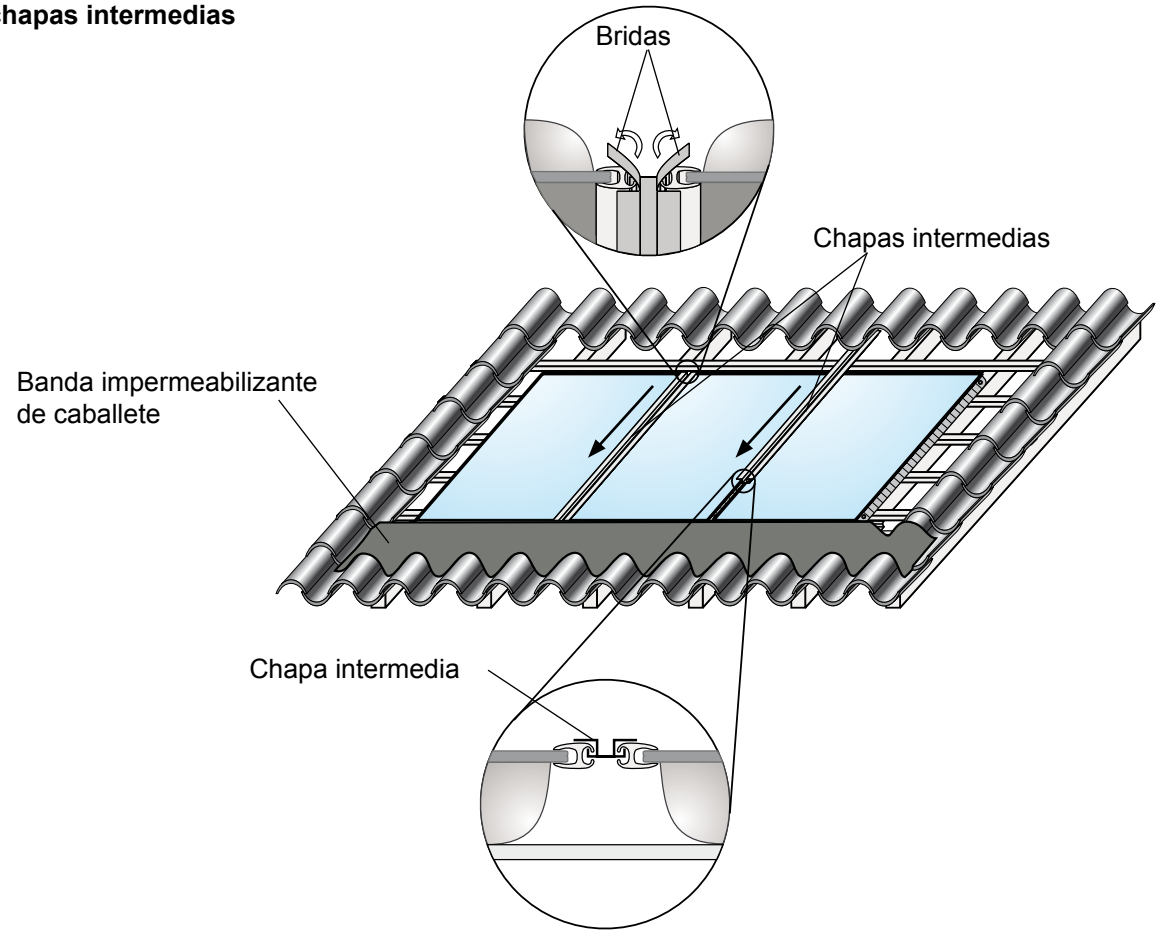
- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar
  (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.
2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.
3. Colocar los distanciadores de madera (misma altura que los listones) sobre los cabios en el lado superior del captador. Colocar el carril de montaje superior sobre los distanciadores de madera y empujarlo contra el lado superior del captador. Montar el carril en los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20 junto con las arandelas.
4. Realizar taladros de Ø 5 mm en el cabio a través del carril de montaje y los distanciadores de madera fijar al mismo mediante tirafondos de 8 x 80.
5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.
6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

Advertencia: Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

Montaje de las chapas intermedias



1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.

Montaje de la banda impermeabilizante de caballete

Marcar las tejas con una plantilla

Recortar la banda impermeabilizante de caballete con una cuchilla o una tijera

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

15-60°

Retirar la lámina protectora.
Presionar de modo uniforme
(p. ej. con un martillo)

Pegar el extremo de la banda sobre
la base y en el punto más alto.

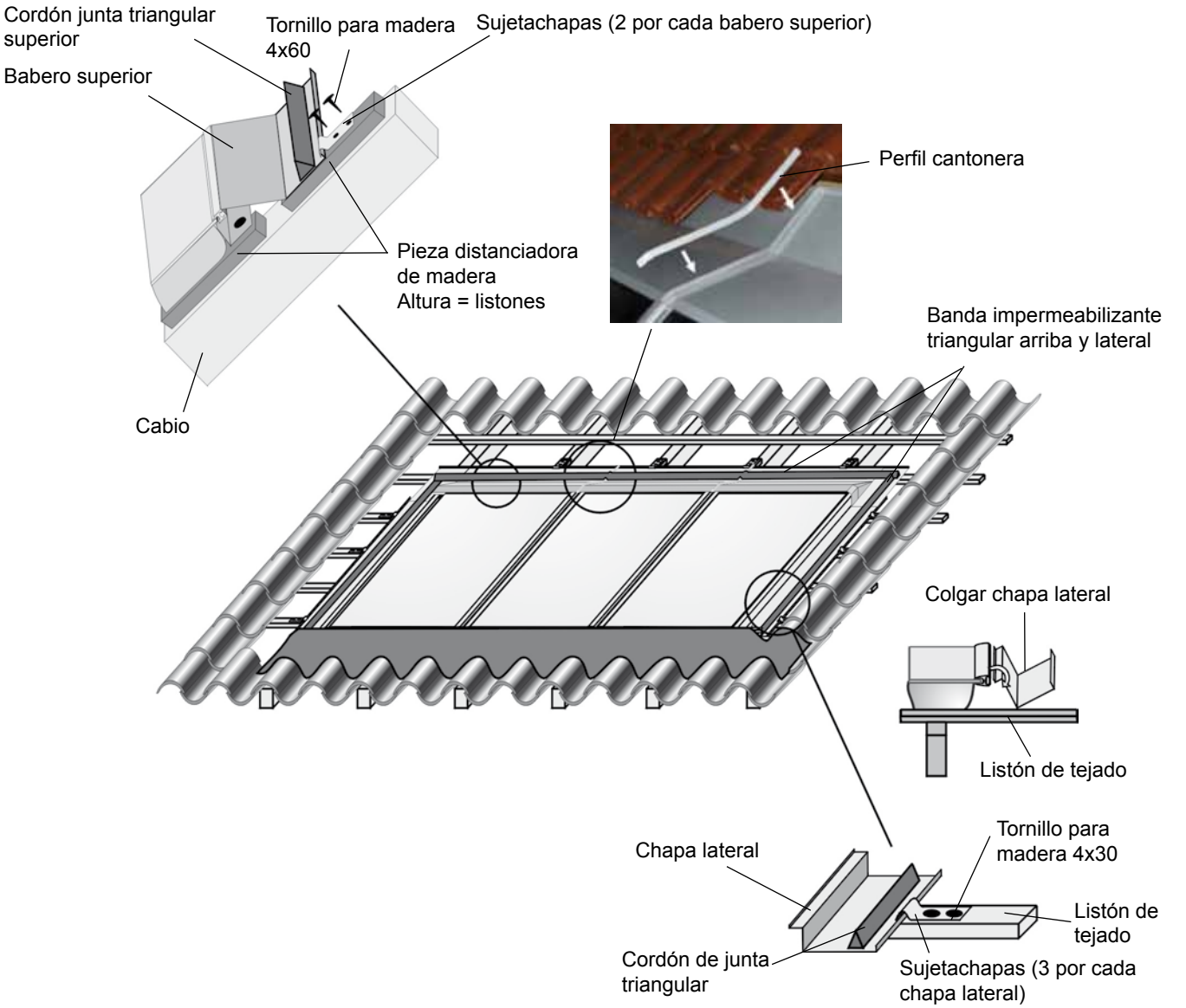
Marcar la medida de 2 tejas a todo lo
largo de la banda impermeabilizante
de caballete y cortarla

Pegar toda la banda sobre la base,
empezando por el punto más alto.

Presionar firmemente y recubrir
completamente al menos 2 tejas

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

Montaje de las chapas del marco de cobertura



1. Colgar las chapas de revestimiento izquierda y derecha según muestra la figura y fijarlas mediante sujetachapas.
2. Enchufar las chapas de revestimiento en la parte superior del marco del captador. Para el apoyo es preciso montar en cada cabio una pieza distanciadora de madera, con la misma altura que los listones, debajo de la chapa de revestimiento. Fijar la chapa de revestimiento mediante sujetachapas.
3. Colocar las cantoneras perfiladas sobre los cantos en los puntos de unión de las chapas superiores según muestra la figura.
4. Encolar la junta triangular en los laterales y la parte superior de las chapas de revestimiento.

Colocar las tejas

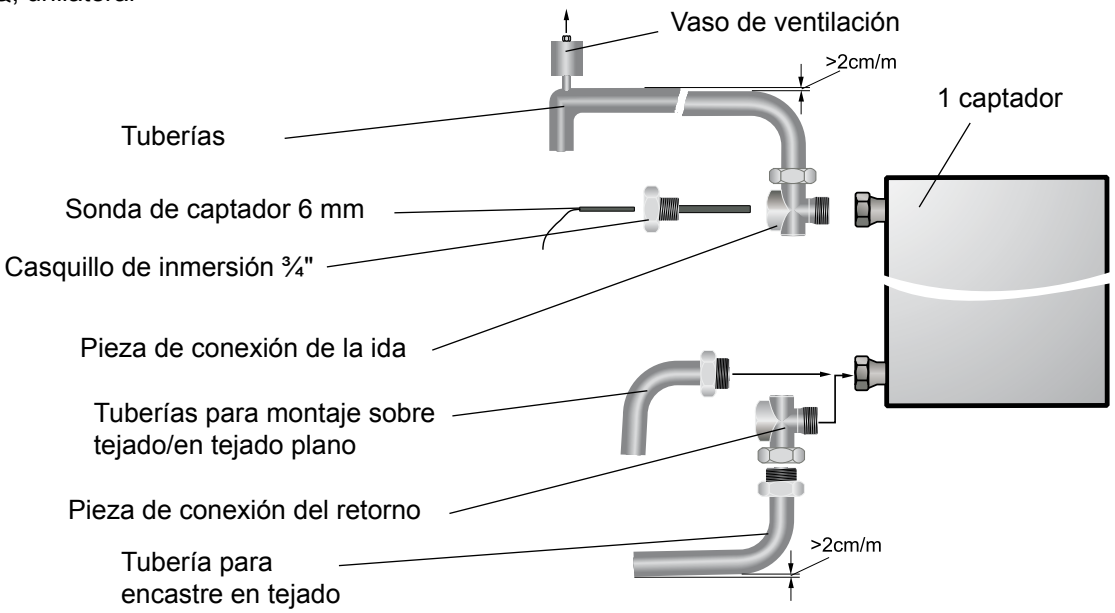
Montaje de las sondas

Montaje de las sondas

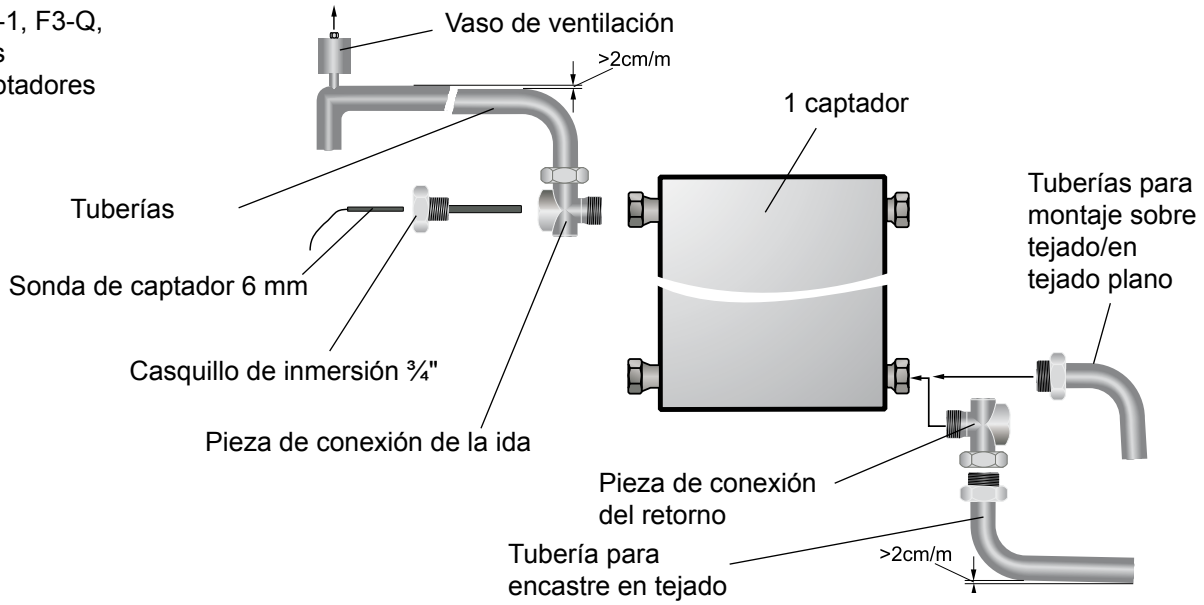
Los captadores alcanzan temperaturas de hasta 200 °C en caso de estancamiento. Utilice solamente las juntas planas «Solar» adjuntas y vigile, sobre todo en las proximidades del captador, que exista suficiente homogeneidad de temperatura en los sistemas de conexión.

Respete también las instrucciones del capítulo «Tuberías».

Ejemplo: F3-1, F3-Q, unilateral
hasta 5 captadores



Ejemplo: F3-1, F3-Q,
ambos lados
hasta 10 captadores



Llenado de la instalación / Hoja de datos de seguridad / Puesta en marcha

Llenado de la instalación

Para barrer y llenar la instalación solar recomendamos utilizar una bomba de llenado y barrido y dejarla funcionar durante por lo menos 30 a 60 minutos. Esto permite prescindir de una purga manual. Deben respetarse las instrucciones de los grupos de bombas solares.

Llenado y enjuague de la instalación

No rellenar la instalación bajo una insolación notable o, en su caso, recubrir los captadores. Peligro de quemaduras. Efectuar el llenado solamente con ANRO no diluido. No está permitido añadir agua u otros termofluidos. Peligro de floculación, que anula la garantía de protección contra heladas y corrosión. Todo ello puede provocar el fallo completo de la instalación.

Extracto de la hoja de datos de seguridad:

Nombre comercial: Empresa: Información para emergencias	ANRO líquido caloportador (mezcla preparada, protección contra el frío -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.:08751/741600 +49 (0)40 -209497-0 (laborables 8 - 17 horas)
Caracterización química:	1,2-propilenglicol con inhibidores de corrosión, 45,3% de vol. en mezcla con 54,7% de vol. agua potable, con colorante azul
Advertencias de peligro especiales para el ser humano y el ambiente:	No se precisa
Contacto con los ojos: Contacto con la piel: Ingestión accidental:	Lavar los ojos abiertos con agua corriente durante 15 minutos. Lavar con agua y jabón. Enjuagar la boca e ingerir abundante agua.
Transporte:	No es una sustancia peligrosa en el sentido de las normativas de transporte
Clase de peligrosidad para el medio acuático:	Clase 1; poco peligroso para el medio acuático.

La hoja de datos de seguridad completa puede consultarse en la página inicial de Wolf en «Download-Center».

Puesta en marcha

Durante la operación de puesta en funcionamiento se aclara, se llena y se somete a presión el circuito solar. El captador no debe suministrar nada de calor, es decir, el captador debe estar cubierto o la insolación debe ser suficientemente reducida. Por lo general, los trabajos solamente se realizan con ANRO.

Llenado y aclarado

Si para el llenado se utiliza una bomba de llenado, el aire debe poder escapar en los puntos más altos. A tal fin resultan adecuados los purgadores manuales en versión puramente metálica. En ese caso se precisa una segunda persona para el llenado, que cierre el purgador tan pronto como salga fluido. En la práctica resulta apropiada la bomba de llenada y aclarado solar del programa de accesorios Wolf. De esa forma puede prescindirse de una purga en el punto más alto. Lo decisivo es que el las secciones horizontales y descendentes del circuito solar, la velocidad de flujo sea mayor de 0,4 m/s para poder arrastrar las bolsas de aire.

Para evitar la formación de espuma del ANRO es recomendable llenar lentamente en principio el sistema de tuberías con caudal volumétrico estrangulado y aumentarlo luego progresivamente. También durante el retorno al recipiente de llenado debe procurarse que se forme la menor cantidad posible de remolinos. El nivel de líquido por encima del tapón de retorno o impulsión deberá ser siempre los suficientemente elevado como para que en el recipiente exista una superficie remansada.

Hay que tener cuidado con los objetos con notable altura estática. En los puntos situados arriba puede formarse una presión insuficiente debido a la columna de agua que cae por detrás. Por esa razón disminuye de forma abrupta el punto de ebullición del fluido y puede producirse vapor a pesar de la temperatura reducida, de manera que no resulte posible llenar adecuadamente la instalación. En tal caso puede recurrirse al estrangulamiento de la salida en el grifo de KFE (vaciado). El caudal volumétrico de salida se reduce entonces hasta el punto de que se mantenga siempre en el manómetro la presión de régimen de la instalación.

Una vez llenado con termofluido todo el circuito solar, incluidos los captadores, deberá garantizarse mediante el aclarado intensivo (velocidad de flujo > 0,4 m/s), que han quedado eliminadas todas las impurezas (cascarillas, virutas, etc.) y bolsas de aire. El proceso de aclarado debe durar, según dicta la experiencia, al menos 20 minutos para arrastrar todas las impurezas y bolsas de aire.

Prueba de presión

Para la prueba de presión se recomienda el método siguiente:

- Se llena el circuito solar (incluidos los captadores) con ANRO hasta que la presión alcance el 90% de la presión máxima de funcionamiento de la instalación (presión de activación de la válvula de seguridad menos el 10%).

- Esta presión se mantiene al menos durante 30 minutos. (Indicación: las mezclas de glicoles se comportan en caso de fugas bastante más lentas que el agua.)

- Finalmente se realiza el control de fugas de las conexiones atornilladas y las uniones soldadas o a presión.

- El DEM y la válvula de seguridad permanecen integrados durante la prueba de presión. Una vez superada positivamente la prueba de presión, se efectúa una purga y se reduce luego, mediante la salida de ANRO, la presión hasta la presión de llenado de la instalación.

Purgado de la instalación

En caso contrario se expulsa el ANRO hasta poder realizar los trabajos posteriores. A continuación se repite la prueba de presión.

Durante la puesta en servicio debe procurarse una purga minuciosa. Del ANRO previamente llenado siguen saliendo habitualmente microburbujas, que pueden agregarse en diversos puntos para formar pequeñas burbujas de aire, como p. ej. en la bomba, en el intercambiador de calor o delante del freno de gravedad. Estas inclusiones de aire deben eliminarse oportunamente.

Los indicadores de una purga suficiente del sistema son la indicación constante del caudal volumétrico necesario y una presión estable durante el funcionamiento de la bomba, es decir, no existen fluctuaciones ni en el caudalímetro ni el manómetro.

Después de las primeras semanas de funcionamiento se recomienda realizar de nuevo una purga del posible aire existente en todos los dispositivos de cierre.

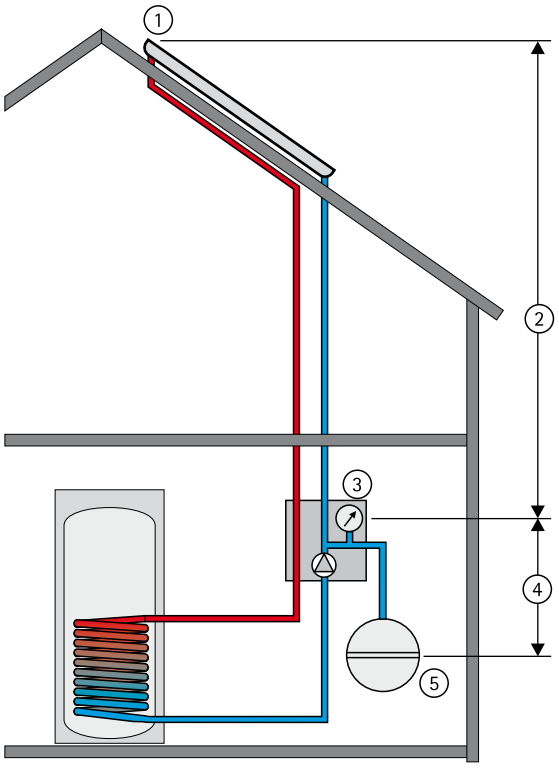
Presión de régimen de las instalaciones

Presión de régimen de las instalaciones

Como medida correcta para la presión de régimen de la instalación rige que en el punto más alto del sistema en estado frío debe existir una sobrepresión 1,5 - 2.0 bar. La presión de régimen de la instalación en la estación solar es de 1,5 - 2.0 bar, más 0,1 bar por metro de altura estática entre el manómetro en la estación solar y el punto más alto de la instalación.

Debido al aire que sale después de la puesta en servicio, la presión de llenado debe ser ligeramente superior (valor práctico +0,1 bar) a la presión de régimen de la instalación.

La presión previa en el DEM se ajusta para la alimentación necesaria de agua al menos 0,3 bar por debajo de la presión de régimen de la instalación. Para ello debe tenerse en cuenta la posible diferencia de altura entre el manómetro y el DEM. Si el DEM se instala, por ejemplo, un metro por debajo del manómetro, debe ajustarse la presión previa en el DEM a la presión de régimen de la instalación, que actúa en este punto (+0,1 bar), es decir, la presión previa solo tiene que ser entonces 0,2 bar menor que el indicado por el manómetro. Esta relación ajustada de presión entre presión de llenado, presión de régimen de la instalación y presión previa en el DEM constituye una condición previa para el funcionamiento seguro a largo plazo de una instalación solar.



1	Exceso de presión del sistema en el punto más alto	1,5 - 2,0 bar
2	Suplemento por metro de altura estática	+0,1 bar / m
3	**Presión de régimen de la instalación (manómetro)**	_____ **bar**

Presión de régimen de las instalaciones	_____bar
Reserva de llenado para purgado	+ 0,1 bar
Presión de llenado	_____ **bar**

Presión de régimen de las instalaciones	_____bar
Disminución por alimentación de agua	-0,3 bar

4	Suplemento por metro de diferencia de altura manómetro - DEM	+0,1 bar / m
5	**Presión inicial DEM**	_____ **bar**

Si se ajusta una presión insuficiente de la instalación o si disminuye por culpa de una falta de estanqueidad o de purgas, puede producirse una ebullición parcial de líquido solar durante el funcionamiento de la instalación. Especial peligro corren las zonas con temperatura elevada y con disminución de presión en la zona de impulsión del campo de captadores o en el punto más alto del circuito solar. Una burbuja de vapor en este punto reduce el flujo o incluso lo obstaculiza totalmente. Además, en caso de una presión de régimen de la instalación es mucho más probable que se produzca formación de vapor debido al estancamiento.

Lista de comprobación para la puesta en marcha

N.º	**Montaje**	
1	Captadores instalados a prueba de tormentas	O
2	Tubería solar conectada al conductor equipotencial	O
3	Conducto de evacuación instalado en la válvula de seguridad del circuito solar	O
4	Recipiente de decantación colocado debajo del conducto de evacuación (circuito solar)	O
5	Conducto de evacuación instalado en la válvula de seguridad del lado de agua potable y conectado al desagüe	O
6	Válvula mezcladora termostática instalada en la salida de a.c.s. o	O
	temperatura del acumulador limitada a 60°C por la regulación	O
	Puesta en marcha	
7	Presión inicial en el vaso de expansión (comprobar antes de llenado) _____bar	O
8	Circuito solar llenado y barrido con líquido solar	O
9	Bomba, intercambiador de calor del acumulador y captador purgados (bloquear freno de gravedad para la purga)	O
10	Botellín de desaireación del captador purgado (si existe)	O
11	Prueba de presión del circuito solar realizada, incl. control de fugas en los racores, uniones soldadas y uniones a presión	O
12	Estanquidad de todos los puntos de unión (prensaestopas en válvulas de cierre y llaves KFE) controlada	O
13	Presión de la instalación (en frío) _____bar	O
14	Freno de gravedad activado	O
16	Lado de agua potable del acumulador de a.c.s. llenado y purgado	O
17	Oscurecimiento de captadores retirado	O
	Sistemas reguladores	
18	Los sensores de temperatura indican valores reales	O
19	La bomba solar está en marcha y circula; en su caso, ajustar (caudalímetro: _____l/min.)	O
20	Circuito solar y acumulador se calientan	O
21	Poscalentamiento de la caldera comienza a: _____°C	O
22	Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación de _____ horas a _____ horas	O
	Familiarización: Usuario familiarizado con las funciones siguientes de la instalación:	
23	Funcionamiento general y manejo del regulador solar, incl. bomba de circulación	O
24	Familiarización con la posibilidad de control del ánodo protector del acumulador	O
25	Intervalos de mantenimiento	O
26	Entrega de la documentación	O
27	Confirmación de la puesta en marcha por parte del usuario de la instalación	O

Funcionamiento

- Las diferencias de temperatura entre el aire exterior y el captador, sobre todo de madrugada, pueden provocar la formación de una delgada película de vaho que desaparece al calentarse el captador.
- No desconectar la alimentación eléctrica de la instalación con radiación solar directa. Después de una eventual formación de vapor con producción solar muy alta, la instalación reanudará la marcha automáticamente una vez que se haya enfriado.
- Para los captadores planos no es necesario activar la función de protección contra sobrecalentamiento en la regulación.
- En periodos en los que no se necesite agua caliente como, por ejemplo, durante las vacaciones, no se precisan medidas especiales.
- Si la presión de la instalación fluctúa mucho o sale líquido ANRO de la válvula de seguridad, solicitar a un técnico que revise la instalación.

Inspección y mantenimiento

Haga comprobar regularmente su instalación solar térmica por un técnico para preservar de forma duradera la seguridad de funcionamiento y el rendimiento. En función de la periodicidad y el alcance cabe distinguir entre inspección (anual) y mantenimiento (según necesidades aprox. cada 3 - 5 años). Es recomendable firmar un contrato de inspección y mantenimiento para todas las instalaciones solares térmicas.

Además se recomienda realizar, transcurridas las primeras semanas de servicio, una primera inspección con control de las funciones esenciales de la instalación. Este control posterior o primer control debe ser, a efectos de coste, parte integrante de todo el «Servicio de la instalación solar» y, en caso necesario, puede reseñarse de forma individualizada en la oferta.

En un acta de inspección y mantenimiento se registran los parámetros fundamentales de la instalación con el fin de poder detectar, en caso necesario, variaciones problemáticas (p. ej. presión de régimen de la instalación, valor pH). Para la instalación inicial se debe hacer referencia a los datos (presión de llenado, presión de régimen de la instalación, ajustes del regulador y las bombas, etc.) de la documentación de la instalación.

Alcance de la inspección

La inspección a efectuar anualmente debe abarcar al menos lo siguiente (también es aplicable para la primera inspección):

- purgar todos los órganos de purga en el circuito solar
- comparar la presión de régimen de la instalación con el valor de consigna (en el caso de la inspección inicial, el valor de partida)
- comparar el valor pH y la protección antihielo con el valor de consigna y el valor del año anterior (en el caso de la inspección inicial: valor de partida)
- activar manualmente la bomba, en caso necesario
- si existe caudalímetro: comparar caudal volumétrico con el valor de consigna
- vigilar las oscilaciones en el manómetro y, en su caso, el caudalímetro
- vigilar los ruidos en la bomba (aire)
- abrir y cerrar el freno de gravedad

- comprobar el funcionamiento correcto de la válvula mezcladora
- verificar la plausibilidad del control de régimen del regulador (p. ej. Tmax captador, Tmax acumulador, suma de rendimiento, etc.)
- comprobar la plausibilidad en función de la radiación: temperatura de impulsión y de retorno en termómetros - valores indicados del regulador
- documentación de todos los ajustes y valores de medición

No es necesario comprobar el DEM y la válvula de seguridad cuando la presión de régimen de la instalación esté en orden y la válvula de seguridad no muestre ningún signo de activación (depósito, goteo, aumento en el recipiente de decantación)

Alcance del mantenimiento

Además se recomienda realizar, a intervalos más dilatados (de aprox. 3 - 5 años), un mantenimiento en calidad de inspección ampliada. Como suplemento a los trabajos de inspección deben realizarse los siguientes:

- Comprobación visual de todos los grifos, uniones y conexiones
- Comprobación visual de los captadores, incluida la fijación
- Comprobación visual del aislamiento, circuito solar y cable de sonda

Si el acumulador es también parte integrante del contrato de mantenimiento, debe realizarse un mantenimiento del acumulador según las indicaciones del fabricante.

Si del mantenimiento o la inspección se desprende la necesidad de realizar trabajos, deben ofertarse por separado al cliente (p. ej. limpieza de los captadores, sustitución del líquido solar o el ánodo)

Devolución

Los captadores pueden retornarse a la firma Wolf GmbH después de usados. Se etiquetarán de forma inequívoca (por ejemplo «para desguace») y entregarán sin costes a Wolf dentro del horario laboral.

Wolf GmbH recicla/elimina debidamente todos los materiales del captador.

Embalaje

Para ser respetuosos con el medio ambiente, se ruega llevar el embalaje de poliestireno a los puntos de recogida selectiva para su reciclaje.
En su caso, eliminar el líquido caloportador, p. ej., en una planta de recuperación.

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Avería - Causas - Remedio

Indicación para el operador de la instalación:

tenga en cuenta asimismo las instrucciones de los componentes conectados. Si no es posible subsanar la avería, notifíquela a su técnico.

Avería	Causa posible	Remedio
No se alcanza la temperatura de impulsión deseada	• Caudal volumétrico ajustado demasiado elevado o • no hay caudal volumétrico • Insolación demasiado reducida o superficie de absorción demasiado pequeña	• Vigile la relación caudal volumétrico y dispersión de temperatura entre ida y retorno, controlar y reducir, en caso necesario, el flujo. • Hacer verificar por un técnico acreditado según legislación vigente el dimensionado de la instalación.
Presión instalación demasiado baja	• Fuga y pérdida de líquido • DEM defectuoso o presión previa errónea • Se ha activado la válvula de seguridad	• Comprobar posibles fugas en las tuberías • Notifíquelo a su técnico
El caudal volumétrico no es correcto	• Bomba averiada • Llave de paso • El caudal volumétrico depende de la temperatura (viscosidad) • temperatura de captador demasiado baja/demasiado alta • Defecto de sonda	• Respete las instrucciones de montaje del grupo de bombas y de la bomba; • controle/abra todas las llaves de paso • En caso de temperaturas bajas puede caer el flujo por debajo del valor de consigna, y en el temperaturas altas, superar dicho valor No se trata de ningún defecto. • Tenga en cuenta las instrucciones de montaje de la regulación y vigile la temperatura de captador indicada. La bomba solo se activa si el rendimiento solar es suficientemente elevado y se desconecta una vez alcanzada la temperatura máxima del acumulador.
Se ha activado la válvula de seguridad	• Vaso de expansión defectuoso o erróneamente dimensionado	• Notifíquelo a su técnico

Declaración de conformidad

según la directiva de aparatos de presión 97/23/CE
según anexo VII

Denominación del producto:	Captador solar de categoría I Absorbedor Modelo: TopSon F3-1, TopSon F3-Q
Procedimientos de valoración de conformidad aplicados:	Módulo A
Normas y especificaciones técnicas aplicadas:	EN 12975-1 EN 12975-2

Nosotros, la firma Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, declaramos por la presente que los captadores solares arriba descritos cumplen lo especificado en la directiva 97/23/CE.

Toda modificación del producto sin nuestro consentimiento anula la validez de esta declaración. Deberán respetarse las advertencias de seguridad de la documentación y del manual de instrucciones y servicio.

Gerdewan Jacobs
Dirección Técnica

i.V. Klaus Grabmaier
Homologación de productos